570.5
BE
v. 28

Berichte über die wissenschaftliche Biologie.
28. Band, Heft 1/2 S. 1—96

Methodik.

(*Methoden der vergl. Morphologie, Mikrotechnik, Methoden der vergl. Physiologie, Halten und Züchten biologischer Objekte, wissenschaftliche Photographie.*)

Seters, W. H. van: Leeuwenhoecks Mikroskope, Präparier- und Beobachtungsmethoden. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1933,** 4571—4589 [Holländisch].

Verf. gibt eine Besprechung über Anzahl und Bau der von Leeuwenhoeck verfertigten Mikroskope. Er bestreitet die Annahme, daß Leeuwenhoeck schon von Hohlspiegeln zur Beleuchtung der Objekte mit auffallendem Licht Gebrauch machte. Weiterhin bespricht Verf. die von Leeuwenhoeck angewandten Präparier- und Beobachtungsmethoden. Alkohol wurde von ihm als Konservierungsflüssigkeit benützt. Er hat als erster mikroskopische Präparate mit Farblösungen (Safranin) behandelt zur besseren Unterscheidung der Einzelheiten des Objektes. Vieles spricht für die Annahme, daß Leeuwenhoeck schon die Dunkelfeldbeleuchtung gekannt hat. *Chr. P. Raven* (Amsterdam).

Burman, Michael S., and Charles J. Sutro: Staining of cartilage. Gross staining by intra-articular injection of dyes in animals. (Knorpelfärbung. Makroskopische Färbung durch intraartikuläre Farbeinspritzung bei Tieren.) (*Laborat. Div., Hosp. f. Joint Dis., New York.*) Arch. Surg. **27,** 801—806 (1933).

Die Einspritzung von Farbstofflösungen in normale Gelenke und in Gelenke mit experimentell verletzten Knorpeln führt sehr schnell zu einer gleichmäßigen oberflächlichen Färbung des Gelenkknorpels, wobei sich die yerletzten Stellen nicht abweichend von normalen Knorpel verhalten. Schädigende Einwirkungen der Farbstofflösungen wurden bei den angewandten schwachen Konzentrationen nicht beobachtet. Die Farbstoffe werden in etwa 1 Woche aus der Gelenkhöhle und dem Knorpel resorbiert. Über die verschiedenen Farbstoffe und die angewandten Konzentrationen muß die Originalarbeit nachgelesen werden. *Hintzsche* (Bern).

Timm, F.: Histochemischer Quecksilbernachweis. (*Inst. f. Gerichtl. Med., Univ. Leipzig.*) Z. exper. Med. **88,** 191—195 (1933).

Der lokalisierte Metallnachweis im Gewebe und in der Zelle ist bisher zumeist an der Geringfügigkeit der vorhandenen Metallsalzmengen gescheitert. Die nachzuweisenden Teilchen liegen an bzw. unter der Grenze der Auflösungsfähigkeit des Mikroskops. Im optisch leeren Schnitt gelingt es nach einem vom Verf. ausgearbeiteten neuen Verfahren, diese Teilchen im Ultramikroskop sichtbar zu machen. Dies gelingt durch Imhibition des Gewebes mit einem Medium von gleichem Brechungsindex, z. B. Brombenzol und Brombenzol-Canadabalsam. Alle Teilchen anderer Brechung leuchteten alsdann auf dem schwarzen Grund des Dunkelfeldes hell auf. Bei der Vorbereitung der Gewebsstücke zum Schnitt verbietet sich die Verwendung saurer Fixierungsmittel bzw. solcher, die im Gewebe Niederschläge hervorrufen (Formalin). Die Quecksilberalbuminatniederschläge in den Zellen treten im Dunkelfeld schwach grauweiß leuchtend hervor. Die Niederschläge werden deutlich erkennbar nach Umwandlung des Quecksilberalbuminats durch Schwefelwasserstoff in Quecksilbersulfid und Nachbehandlung des Schnittes mit alkoholischer bzw. wässeriger 1—2proz. Salzsäure, um evtl. gebildetes Schwefeleisen zu entfernen. Auf die weitgehende Bedeutung der neuen Methode für die Lehre von den Metalleinwirkungen (Metallsalztherapie der Syphilis, der Tuberkulose, des Carcinoms usw.) überhaupt wird am Schluß der Arbeit hingewiesen. *E. K. Wolff* (London).°°

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. II, Physikalische Methoden, Tl. 3, H. 4, Liefg. 420. — Dhéré, Charles: Nachweis der biologisch wichtigen Körper durch Fluorescenz und Fluorescenzspektren.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1933. S. 3097—3306, 3 Taf. u. 66 Abb. RM. 11.50.

Durch den ständigen Ausbau der Methodik und die zahlreichen Untersuchungen über die Fluorescenz und die Fluorescenzspektren der verschiedensten Körper in den letzten Jahren haben viele Probleme eine ganz gewaltige Förderung erfahren, nicht zuletzt auch solche auf biologischem Gebiete. Im Gegensatz zu anderen Disziplinen hat aber gerade auf biologischem Gebiete eine umfassende Bearbeitung dieser Materie bisher gefehlt, die einerseits in methodischer Hinsicht den Bedürfnissen des Biologen

Rechnung trägt, anderseits einen Überblick über das bisherige Tatsachenmaterial vermittelt. Um so dankbarer müssen wir daher dem Verf. sein, daß er sich dieser keineswegs einfachen Aufgabe unterzogen hat. Um Wiederholungen zu vermeiden, setzt Verf. das vor etwa 12 Jahren von H. Kauffmann im Rahmen des Handbuches (Liefg. 40) über die „Methoden zur Untersuchung von Fluorescenzerscheinungen" Gesagte als bekannt voraus, bringt aber ausführlich alle Neuerungen der letzten 12 Jahre hinsichtlich apparativer Einrichtungen und Methodik, so daß seine Bearbeitung gleichzeitig eine willkommene Ergänzung zu der Arbeit von Kauffmann darstellt. Die klar und übersichtlich disponierte Bearbeitung zerfällt in 2 Teile; davon umfaßt der erste allgemeine die apparativen Einrichtungen und die Methodik, ferner die Physikochemie der Fluorescenzvorgänge, der zweite spezielle beschäftigt sich dann mit der Fluorescenz und den Fluorescenzspektren der bisher untersuchten biologischen Stoffe. Im allgemeinen Teil finden wir, alles durch zahlreiche Abbildungen, Apparatenzusammenstellungen, Kurven und Tabellen illustriert und anschaulich gemacht, alles notwendige und wissenswerte über Lichtquellen, die verschiedenen Filter, Fluorskopie, Fluorescenzspektroskopie und Spektrographie, die spezielle Versuchsanordnung zur Bestimmung der Fluorescenzspektren in der Mikrochemie, die Fluorescenz im Spektrum, die mikroskopische Beobachtung der Fluorescenz im auffallenden und durchfallenden Lichte und vieles andere. Der Abschnitt über die Physikochemie der Fluorescenzvorgänge ist für den Biologen besonders aktuell, da gerade bei biologischen Körpern der Zustand (fest, gelöst, kolloidal, absorbiert), der Einfluß fremder Substanzen, der Art der Lösungsmittel, des Verdünnungsgrades, der Wasserstoffionenkonzentration und verschiedener anderer Begleitumstände in verschiedener Weise sich geltend machen kann. Der spezielle Teil schließlich bringt eine ausführliche, ins Detail gehende Zusammenstellung der bisher an biologischen Körpern bekannt gewordenen Tatsachen, ohne daß hierbei die Ergebnisse im Hinblick auf Konstitution und Struktur diskutiert werden, da dies viel zuweit führen würde. Die Besprechung erfolgt getrennt nach chemisch zusammengehörigen Gruppen (Kohlehydrate und Glykoside, Fettkörper, Phosphatide und Sterine, natürliche Proteine, ihre Derivate und Aminosäuren, Porphyrine, Chlorophyll und seine Abbauprodukte, Gallen- und Urobilinpigmente, Alkaloide und verschiedene andere Stoffe). Verf. hat sich bei der speziellen Betrachtung nur auf chemisch definierte Körper beschränkt und zweckmäßig die Fluorescenzerscheinungen von Flüssigkeiten des Organismus (Serum, Harn, Milch), ferner von komplizierten Stoffen tierischen und pflanzlichen Ursprungs (Seide, Honig, Mehl u. a.) nicht berücksichtigt, ebenso auch nicht die Histofluoroskopie, die ebenso wie die quantitativen Fluorescenzbestimmungen Gegenstand einer besonderen Bearbeitung bilden müßten. *J. Kisser* (Wien).

Stier, T. J. B., and W. J. Crozier: Thermostat for lower temperatures. (Thermostat für niedrige Temperaturen.) (*Laborat. of Gen. Physiol., Harvard Univ., Cambridge.*) J. gen. Physiol. **16**, 757—766 (1933).

Die Autoren haben früher einen Thermostat kurz beschrieben, der Temperaturen unter der Zimmertemperatur bis zu 0° bis auf 0,001° tage- und wochenlang konstant hält. Sie berichten nun ausführlicher über die Anordnung. Der Apparat arbeitet mit einem SO_2-Kompressor für die Kühlung; zur Erzeugung höherer Temperaturen als die Raumtemperatur kann der Thermostat auch verwendet werden, dann dienen zur Erwärmung ein entsprechend starker durch die kupfernen Kühlspiralen fließender Strom, elektrische Glühlampen oder ein elektrischer Heizkörper. Zur Konstanthaltung der Temperatur dient ein mit Quecksilber gefülltes U-Rohr mit Kontaktdraht. Die Einrichtung enthält ferner ein Rührwerk und eine Reihe elektrischer Relais. Einzelheiten der Anordnung lassen sich aber im Referat ohne die Abbildungen nicht wiedergeben. *Scheminzky* (Wien).

Bridges, Calvin B., and Hugh H. Darby: Culture media for Drosophila and the p_H of media. (Kulturmedien für Drosophila und das p_H der Medien.) (*Carnegie Inst. of Washington a. Dep. of Entomol., U. S. Dep. of Agricult., Washington.*) Amer. Naturalist **67**, 437—472 (1933).

In der Schrift wird eine Übersicht über die Kulturmedien für Drosophila gegeben, welche

im Laufe der Zeit in Gebrauch waren. Das Ziel bei der Herstellung eines Mediums muß natürlich sein, durch Darbieten der günstigsten Verhältnisse einen möglichst geringen Ausfall an Fliegen zu bekommen, da sich sonst die Zahlenverhältnisse unter den einzelnen genetischen Klassen zu sehr verschieben können. Einer der wichtigsten Faktoren für das Gedeihen der Fliegen ist eine gute Hefeentwicklung, da die Hefe wegen ihres hohen Eiweißgehaltes wahrscheinlich eine Hauptnahrung für die Brut darstellt. Hoher Zuckergehalt, günstiger p_H-Wert (Optimum 4,5) und entsprechende Temperatur sind deshalb für gute Kulturen unerläßlich. Die Änderungen der Wasserstoffionenkonzentration verliefen während einer Beobachtungszeit von 8—14 Tagen stets gleichsinnig in all den verschiedenen Nährböden, ob sie mit Tieren besetzt waren oder nicht. Anfangs ein relativ hoher p_H-Wert, dann ein Absinken desselben auf ein Minimum, das für wenige Tage eingehalten wurde und schließlich wieder ein kleines Ansteigen. In ungepufferten Medien ist das anfängliche p_H ziemlich hoch, nahe an 6,0, das Absinken setzt nach etwa 1—2 Tagen ein und führt rasch zu einem Minimum von 3,6, welches 2—3 Tage dauert. Das p_H nach dem Ansteigen am Schluß beträgt 3,8—4,8. Die Wasserstoffionenkonzentration liegt also die längste Zeit unter dem optimalen p_H von 4,5. In gepufferten Medien wird dieser Nachteil gemildert, indem die beiden Extreme diesem Wert genähert werden. Als günstigste Puffersubstanz erwies sich Natriumacetat. Durch die verschiedenen Verbesserungen der Nährböden erhöhte sich die durchschnittliche Nachkommenzahl eines Elternpaares gewaltig, nämlich von 151 auf 342 für eine Schlüpfzeit von 8 Tagen. Dies war hauptsächlich dadurch bedingt, daß das schädliche SO_2 aus dem Medium entfernt und außerdem die Agar- und Futterkonzentration gesteigert wurde. Chemische Substanzen haben auf die Fruchtbarkeit der Tiere keinen besonders bemerkenswerten Einfluß. Die Einzelheiten über die Zusammensetzung der vielen Kulturmedien, über ihre besonderen Vor- und Nachteile mögen im Original nachgelesen werden. *Hans Buchner* (Niederaltaich).

Loveland, R. P.: Production of a dark field motion photomicrograph exhibiting flagella in motile bacteria. (Herstellung eines Dunkelfeld-Mikrokinematographen zur Darstellung der Geißeln bei lebenden Bakterien.) (*Research Laborat., Eastman Kodak Comp., New York.*) J. biol. photogr. Assoc. **1**, 128—135 (1933).

Die benutzte Kamera war ein Kinoaufnahmegerät für niedere und hohe Frequenzen. Die Filmbreite war 35 mm, also Normalfilm. Die hauptsächlichste Forderung an einen Kinoaufnahmeapparat für mikrokinematographische Aufnahmen bei starker Vergrößerung ist die vollständige Erschütterungsfreiheit und ein vibrationsfreier Lauf der Kamera. Die Kamera wurde auf einen großen Zylinder montiert, der ihr einmal als fester Untersatz diente und der andererseits es ermöglichte, die Kamera zu drehen und durch eine Höhenverstellung zu heben und zu senken. Beleuchtungsanordnung, Mikroskop, Kamera und Antrieb wurden getrennt aufgestellt. Ein guter erschütterungsfreier Untergrund und ein fester Fußboden sind zu einer sicheren Aufstellung der Apparatur unbedingt erforderlich. Ein Abdämpfen der Erschütterungen durch Unterlegen von Gummischwamm oder durch Federgehänge ist bei dieser Art der Montierung unzweckmäßig. Die Aufnahmefrequenz war normalerweise 16 Bilder pro Sekunde. Der Antrieb ist so gebaut, daß ein Elektromotor durch einen Schnurlauf ein möglichst großes Triebrad dreht. Durch eine Druckrolle wird der Riemen gespannt. Die Geschwindigkeit ist ausreichend gleichmäßig und das Gleiten des Riemens praktisch ohne Bedeutung. Durch einen Satz vorgeschalteter Zahnräder lassen sich die Drehzahlen im Verhältnis 1 : 2 abstufen. Die Übertragung ist durch eine kleine, mit Universalgelenken gekuppelte Welle besorgt. Von diesem Vorgelege aus wird ein in den Beleuchtungsstrahlengang eingeschalteter rotierender Sektor, der mit dem der Kamera synchron läuft, angetrieben. Die Verbindung zwischen diesem Sektor und dem Vorgelege wurde durch eine biegsame Welle besorgt. Eine besonders intensive Bogenlampe von 38 Amp. 45 V, die bisweilen auf 43 Amp. belastet wurde, war auf eine Schwammgummiunterlage aufgestellt. Das Optimum der Belichtung war nicht ausreichend für die richtige Darstellung der Geißeln, daher mußten die Bakterien im großen und ganzen etwas überbelichtet werden. Eine große Schwierigkeit liegt darin, daß die Bakterien das intensive Licht nicht vertragen. Aus diesem Grunde wurden Filter eingeschaltet, die das Violett und Rot sowie Ultrarot absorbierten. Gelatinefilter waren ungeeignet. Von den Flüssigkeitsfiltern haben sich am besten bewährt: 2proz. Kupfersulfat in einer 5 cm-Schicht. Als Film wurde übersensibilisierter Pan-Film benutzt. Für subjektive Beobachtung wurde ein Filter von 50% Nickelsulfat und 20% Kupfersulfat in einer Schichtdicke von 25 mm angewandt. An optischen Teilen wurden benutzt ein Zeiss-Kardioid-Kondensor und der Spezial-Apochromat X 3 mm. Zur Beobachtung während der Aufnahme diente ein Zwischenstück, wie es normalerweise von Bausch und Lomb für den 16 mm-Schmalfilmkino für Mikrokinematographie hergestellt wird, das aber für diesen Zweck passend abgeändert war. An Stelle normaler Okulare wurde ein Negativsystem gebraucht. Zur Aufnahme der Objekte diente die Zeiss-Qarzkammer und die Kammer nach Oelze von Zeiss. Für manche Zwecke war jedoch die Benutzung von normalen Objektträgern von Vorteil. Aufgenommen wurden Vibrio elvers und Spirillum volutans, die beide aus Kulturen stammten, welche Prof. Kuhn (Gießen) zur Verfügung gestellt hatte. Die beste Be-

weglichkeit von Vibrio elvers wurde in einen Nährboden von 0,1% Cystin und 1% Glykose in normalem Blutagar erreicht. Verf. nennt dann noch die Neumannsche Methode zur Züchtung beweglicher Zellen von Proteus vulgaris sowie die Methode ihrer Darstellung.
Guido G. Reinert (Jena).

Physikalische und chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.

(Ionenwirkungen, Osmose, Permeabilität, Kolloidchemie, Biochemie, experimentelle Pharmakologie, Strahlenwirkung.)

Wehrli-Hegner, J., und Oscar A. M. Wyss: Untersuchungen über das Permeierungsvermögen der Kohlensäure durch lebendes Gewebe. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Biochem. Z. **266**, 46—67 (1933).

Es wird die Permeabilität der Bauchvene des Frosches für Säuren und Laugen geprüft. Gemessen wird die Änderung des p_H im Innern der völlig seitenastfreien, beiderseits abgebundenen Vene mit Hilfe einer eingebundenen Antimonelektrode. Das Potential wird mit Röhrenvoltmetern (nach Fürth und nach Stadie) gemessen. Es erweist sich die Gefäßwand in etwa 300 Versuchen als leicht durchlässig für Kohlensäure, in kohlensäurefreier Anordnung aber in über 100 Versuchen als impermeabel für Salz-, Schwefel- und Phosphorsäure. Ist die Versuchsanordnung nicht kohlensäurefrei, so permeiert zwar auf Zusatz von Mineralsäure Säure, aber es handelt sich ausschließlich um die aus ihren Verbindungen frei gemachte Kohlensäure, die von den Verff. allein an den regulatorischen Austauschprozessen im Körper beteiligt ist, da sie allein permeieren kann. Für den Durchtritt der Kohlensäure durch die Gefäßwand und damit die Änderung des p_H im Innern des Gefäßes ist aber nicht die Zahl der freien Wasserstoffionen in der Umgebung der Vene, sondern die in der Umgebung der Vene vorhandene Kohlensäurespannung maßgebend; weswegen Kohlensäure in bicarbonathaltiger Lösung stärker permeiert und das p_H im Innern der Vene stärker herabsetzt, als wenn die gleiche Menge Kohlensäure ohne Bicarbonat beigefügt wird, trotzdem im letzteren Falle das p_H außen niederer ist als im ersteren Fall. Unter den Laugen permeiert nur das Ammoniak, nicht aber Kali- und Natronlauge. — Die rasche Beweglichkeit der im Stoffwechsel hauptsächlich entstehenden Säure und Base — Kohlensäure und Ammoniak — ist biologisch wichtig. Die Kohlensäure ist das Zwischenglied in der Reaktionsregulierung; sie reizt bei jeglichem Anstieg des Säurespiegels im Blute das Atemzentrum. Die Kohlensäure permeiert um so leichter, je höher ihre Spannung, je geringer also ihr Dissoziationsgrad ist. Ganz ähnlich scheinen nur undissoziierte Ammoniakmoleküle zu permeieren. *Ruth Beutler* (München).

Howard, Evelyn: Studies on the physiology of growth. II. The freezing point of the milieux of germ cells and embryonic tissue, and the significance of their hypotonicity to the adult. (Studien zur Physiologie des Wachstums. II. Der Gefrierpunkt des Milieus der Zeugungszellen und von embryonalem Gewebe und die Bedeutung des gegenüber ausgewachsenem Gewebe hypotonischen Zustandes des Milieus.) (*Physiol. Laborat., School of Med., Johns Hopkins Univ., Baltimore.*) J. cellul. a. comp. Physiol. **3**, 291—311 (1933).

Nach einleitenden Bemerkungen über die kryoskopische Technik folgen Angaben über die Gefrierpunktserniedrigungen einiger bei der Befruchtung und Embryonalentwicklung wichtigen Flüssigkeiten. Follikelflüssigkeit von Kuh- und Schweineovarien hat $\Delta = 0{,}4°$ (Blut etwa 0,6°). Daraus ergibt sich, daß die Follikelflüssigkeit durch aktive Sekretion des Ovars entsteht und daß der Sekretionsdruck letzten Endes als der das Platzen des Follikels bei der Ovulation verursachende Faktor anzusehen ist. Die Samenflüssigkeit des Hundes ist gleichfalls hypotonisch zum Blut, ebenso Vogeleier, sowohl im Eierstock als nach dem Legen, so daß die Gastrulation des Vogelembryos sich in einem gegenüber dem erwachsenen Gewebe beträchtlich hypotonischen Milieu abspielt. Der Schweineembryo befindet sich vor der Einpflanzung in einer Um-

gebung, deren Gefrierpunkt —0,42° ist. Undifferenziertes Säuger- und Vogelgewebe von hoher Wachstumsfähigkeit ist also normalerweise einem beträchtlich verdünnteren Medium angepaßt als Gewebe des erwachsenen Zustandes. Diese Tatsache eröffnet das Verständnis für die Verkleinerung von Δ beim Säugerblut während der Schwangerschaft. [I. J. gen. Physiol. **16**, 107 (1932).] *Luy* (Hannover).

Pfeiffer, Hans: Kleine Beiträge zur Bestimmung des IEP von Protoplasten. VIII. Die Adhäsion nackter Protoplasten in acidimetrisch abgestuften Acetatpuffern. Protoplasma (Berl.) **20**, 11—14 (1933).

Die Arbeit befaßt sich mit den Beziehungen, die zwischen dem IEP und dem Adhäsionsvermögen der Protoplasten bestehen, und es ergibt sich eine Methode zur Bestimmung des isoelektrischen Punktes. — Als Vorversuch wurden Abhäsionsgradbestimmungen nackter Protoplasten aus den Beerenpericarpien von Vitis sp. mittels eines Durchflußobjektträgers (nach E. Busch, Rathenow) durchgeführt; und zwar ließ man verschieden stark konzentrierte Lösungen von $AlCl_3$ jeweils 1 Minute lang durchströmen und zählte dann die adhärierenden Protoplasten unter Verwendung eines Okularnetzmikrometers aus. Auf diese Weise ergab sich, daß der Grad der Adhäsion von der $AlCl_3$-Konzentration abhängig war, und zwar in dem Sinne, daß in der Gegend des IEP, bei einer Konzentration von 0,025—0,05 Millimol, ein Adhäsionsmaximum vorhanden war. Angeregt durch diesen Befund wurde eine Methode ausgearbeitet, die ermöglichte, die Lage des Maximums und somit auch des IEP genauer zu bestimmen. So wurde der Grad der Adhäsion aus Randwinkelmessungen innerhalb acidimetrisch abgestufter Puffer von Natriumacetat-Essigsäure ermittelt; und ein Vergleich der auf diese Art erhaltenen Werte für den IEP mit Werten, die mit einer anderen Methode gefunden worden waren, ergab, daß die Bestimmung des Adhäsionsmaximums besonders dann, wenn man eine stark abgestufte Reihe von Puffergemischen verwandte, durchaus zur Festlegung des IEP herangezogen werden konnte. Wenn auch diese Art der IEP-Bestimmung wegen ihrer verhältnismäßig großen Umständlichkeit keine allgemeinere Verbreitung finden wird, so hat sie doch zur Kontrolle von Werten, die nach einer anderen Methode ermittelt wurden, eine Bedeutung. (VII. vgl. diese Ber. **24**, 7.) *Schnee* (Köln).

Blinks, L. R.: Protoplasmic potentials in Halicystis. III. The effects of ammonia. (Protoplasmatische Potentiale bei Halicystis. III. Der Einfluß von Ammoniak.) (*Rockefeller Inst. f. Med. Research, New York.*) J. gen. Physiol. **17**, 109—128 (1933).

An Zellen von Halicystis wurde das Potential zwischen einer eingestochenen, in den Zellsaft reichenden Capillare und dem äußeren Meerwasser gemessen. Dieses ergab sich zu etwa 68 Millivolt positiv. NH_4Cl in der Außenlösung führt von einer Schwellenkonzentration an zu Potentialumkehr. Da um so weniger NH_4Cl erforderlich, je höher der äußere p_H, dringt undissoziiertes NH_6 ein und dieses erhöht im Inneren die NH_3-Konzentration und den p_H. Versuche, in denen die Vakuole mit verschiedenen Flüssigkeiten durchströmt wurde, zeigen, daß nicht der NH_4Cl-Gehalt, sondern der p_H für das Potential zwischen innen und außen maßgebend ist. Eine Umkehr dieses Potentials erfolgt zwischen p_H 6 und 6,5 in der Vakuole, sowohl bei Perfusion mit entsprechenden Lösungen, als auch bei p_H-Steigerung durch von außen einwirkendes NH_4Cl. (II. vgl. diese Ber. **24**, 474.) *K. Umrath* (Graz).

Steinbach, H. B.: The electrical potential difference across living frog skin. (Die elektrische Potentialdifferenz der lebenden Froschhaut.) (*Zoöl. Laborat., Univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) J. cellul. a. comp. Physiol. **3**, 1—27 (1933).

Die Froschhaut wird zwischen 2 mit durchbohrten Gummistopfen überzogenen Glasröhren als Grenzfläche zwischen 2 Flüssigkeiten ausgespannt. Die beiden Glasröhren sind an den freien Enden mit je einem Gummistopfen verschlossen, durch den 4 Glasröhren durchtreten: 1. eine bis fast zur Membran reichende Röhre zum Füllen der Kammer; 2. eine Elektrodenröhre mit Agar-Ringer gefüllt; 3. eine Röhre nahe dem Boden zur Entleerung und 4. eine Röhre in Verbindung mit einem Manometer. Die Röhren 2—4 sind kurz und endigen unmittelbar hinter der inneren Fläche des Gummistopfens. In die Agar-Ringer-Röhrchen tauchen

chlorierte Ag-Drähte, das Potential wird mit einem Leeds- und Northrup-Potentiometer gemessen. Die beiden Gummistopfen, zwischen denen die Froschhaut ausgespannt ist, haben an 2 aneinanderliegenden Stellen je eine Ausnehmung; es entsteht so eine Grube, in der die zwischengeklemmte Froschhaut ein Stückchen sichtbar wird. Diese Grube ist mit Ringerlösung gefüllt und dient zur Potentialmessung der Froschhaut gegen die sie benetzenden Lösungen. Zuerst wurden beide Kammern mit Ringerlösung gefüllt. Die Froschhautaußenseite ist positiv, die Innenseite negativ; die Flüssigkeit an der Hautaußenseite („Außenflüssigkeit") ist gegen die Haut negativ, im Meßkreis fließt daher der Strom von der Haut zur „Außenflüssigkeit". Die Flüssigkeit, welche die Innenseite benetzt („Innenflüssigkeit"), wird positiv; im Meßkreise fließt daher der Strom von der „Innenflüssigkeit" gegen die Haut. Werden nun die beiden Flüssigkeiten gegeneinander abgeleitet, so kommt es zu einer Addition der Potentiale Innenflüssigkeit—Haut und Haut—Außenflüssigkeit, da beide gleiche Richtung haben. Unter Berücksichtigung der Meßfehler ist die Addition eine vollständige. Entsprechend den Annahmen anderer Autoren spricht der Befund dafür, daß in der Froschhaut 2 elektrische Schichten unter Zwischenschaltung eines zentralen Leiters zueinander parallel liegen. Man könnte modellmäßig die Froschhaut einem System gleichsetzen, das im Zentrum eine Lösung enthält, die auf einer Seite von einer kationenpermeablen, auf der anderen von einer anionenpermeablen Membran abgeschlossen wird; außerhalb dieser Grenzflächen befände sich eine Lösung stärkerer Konzentration. In weiteren Versuchen wurde auf einer Seite der Haut oder auch auf beiden eine Salzlösung mit bestimmten Kationen zur Einwirkung gebracht. KCl auf einer Seite erniedrigt die Potentialdifferenz zwischen der Haut und der Flüssigkeit auf dieser Seite, gleichgültig, welche Flüssigkeit sich auf der anderen befindet; der Effekt ist größer, wenn das KCl auf die Außenseite der Haut wirkt. $CaCl_2$ dagegen, auf die Außenseite einwirken gelassen, erniedrigt sowohl das Potential zwischen Haut und Außenflüssigkeit als auch das zwischen Haut und Innenflüssigkeit; füllt man dagegen $CaCl_2$ als die Innenseite benetzende Flüssigkeit ein, so ist es ohne Einfluß. $MgCl_2$ und $SrCl_2$ machen auf der Außenseite angewendet, noch eine stärkere Potentialerniedrigung als $CaCl_2$; auf der Innenseite angewendet, kommt es zu einem langsamen Absinken des Potentiales mit der Neigung in $CaCl_2$ wieder zurückzukommen. Während nun das Potential zwischen Haut und Außenflüssigkeit eine bestimmte Abhängigkeit von der Konzentration zeigt (die Potentialdifferenz/log. Konzentration — Kurve hat ein Maximum bei 0,006 m NaCl), ist die Hautinnenfläche gegen Konzentrationsänderungen der sie benetzenden Flüssigkeit ziemlich unempfindlich. Am Schlusse diskutiert der Autor die verschiedenen Erklärungsversuche über die Potentialentwicklung an der Froschhaut, hält es aber derzeit für unzweckmäßig, eine physikalische Erklärung der beobachteten Erscheinungen aufzustellen. *Scheminzky* (Wien).₀

● **Meyer, Hans: Lehrbuch der organisch-chemischen Methodik. Bd. 2. Nachweis und Bestimmung organischer Verbindungen.** Berlin: Julius Springer 1933. XII, 426 S. u. 11 Abb. RM. 32.—.

Der vorliegende zweite Teil des „Lehrbuchs der organisch-chemischen Methodik" von Hans Meyer wird ebenso wie der erste Teil in jedem organisch-chemisch Arbeitenden einen eifrigen Benutzer finden. Er behandelt den Nachweis und die Bestimmung von etwa 600 der wichtigsten organischen Verbindungen an Hand von über 15000 Literaturzitaten. Es werden die Eigenschaften, Erkennungsreaktionen und quantitativen Bestimmungsmethoden mitgeteilt, ferner bei einer Anzahl Verbindungen auch Verfahren zu ihrer Trennung von anderen Substanzen und Unterscheidungsmerkmale. Für jede Verbindung wird ihre Elementarzusammensetzung in Prozenten angegeben, ein begrüßenswertes Novum. Schmelzpunktkurven für die Untersuchung von Substanzgemischen, die zum Teil nur in Dissertationen niedergelegt waren (z. B. für verschiedene Dichloranthrachinone, S. 362—363) werden zahlreich mitgeteilt. Der Benutzer wird überall feststellen, wie stark dieses Buch aus lebendigster Laboratoriumserfahrung heraus geschrieben ist. Wenn es sich auch in erster Linie an den reinen Organiker richtet, zu dessen unentbehrlichem Werkzeug es gehört, so wird es doch auch der physiologische Chemiker vielfach mit Erfolg benutzen. Die Literatur ist bis in die allerletzte Zeit berücksichtigt. Man kann nur lebhaft wünschen, daß der angekündigte 3. Band diesem bald nachfolgt. *Willstaedt* (Uppsala).₀

Kosaka, Hirosi: Die Beziehungen zwischen den verschiedenen physiologischen Erscheinungen der Pflanzen und den in verschiedenen Vegetationsorganen in Erscheinung tretenden Farbstoffen. IV. Mitt. Über die Beziehungen zwischen dem Dasein des Anthocyanfarbstoffes und dem Grad der Assimilationstätigkeit bei einigen Kultur-

pflanzen. (*Agronom. Inst., Univ. Fukuoka.*) J. Dep. of Agricult. (Fukuoka) **3**, 251 bis 267 (1933).

Die gut begründete herrschende Anschauung geht dahin, daß der Anthocyangehalt der Blätter von Blutformen ohne direkten Einfluß auf die Kohlensäureassimalation sei. Wenn nun Verf. aus seinen Versuchen mit roten und grünen Formen gewisser Arten (Reis, Stechapfel, Perilla nankinensis, Corchorus capsularis und Abutilon avicennae) schließt, daß die Assimilationstätigkeit durch den Anthocyangehalt erhöht wird (ausgenommen Corchorus), so erscheint dieser Schluß angesichts der von ihm eingeschlagenen Methodik gewagt. Er erntet grüne und rote Blätter um 6 Uhr und um 18 Uhr und betrachtet den zwischen beiden Proben sich ergebenden Unterschied im Gehalt an zu Glykose hydrolysierbaren Kohlehydraten als ein Maß für die gesamte Assimilationstätigkeit, wobei er die gefundenen Werte nach Koketsu auf die Volumeinheit des pulverisierten Blattmaterials bezieht. (III. vgl. diese Ber. **20**, 832.)

K. Boresch (Tetschen a. E.).

Białaszewicz, K.: Beitrag zum Studium der mineralischen Zusammensetzung des Blutes bei den Meertieren. (*Zakład fizjol., inst. Nencki, Warszawa i stac. zool., Neapel.*) Acta Biol. exper. (Warszawa) **7**, 220—231, franz. Zusammenfassung 220 bis 221 (1932) [Polnisch].

Das Blut von 12 verschiedenen marinen Avertebratenarten aus den Gruppen der Anneliden, Echinodermen, Mollusken, Crustazeen und Tunikaten wurde auf seine mineralische Zusammensetzung quantitativ untersucht. Es ergab sich, daß der Mineralgehalt der Körperflüssigkeiten dieser Tiere vom Mineralgehalt des Meerwassers abweicht. Insbesondere gilt dies für Mg und S, deren Menge in den Körperflüssigkeiten geringer ist als im Meerwasser. Umgekehrt ist der K-Gehalt der Körperflüssigkeiten in der Regel etwas höher als im Außenmilieu. Der Ca-Gehalt des Blutes der Tiere entspricht dem des Meerwassers. *Plattner.*

Berdnikoff, A.: Métabolisme phosphoré dans les tissus de la crête du coq. (Der Phosphorstoffwechsel der Gewebe des Hahnenkamms.) (*Laborat. d'Histol., Univ., Paris.*) C. r. Soc. Biol. Paris **113**, 1327—1328 (1933).

Der Kamm ist ziemlich reich an Phosphor. Nach Veraschung mit Salpetersäure-Schwefelsäure beträgt der Gesamtwert an P_2O_5 0,17%, berechnet auf die frische bzw. 0,75%, berechnet auf die trockene Substanz. Etwa $^2/_3$ des Gesamtphosphors wird als organisch festgestellt. Mittels 12,5% salzhaltigem Wasser und Glycerin lassen sich alle phosphorhaltigen Substanzen ausziehen, mit Kalkwasser fast nichts. Bei der Feststellung, welcher Art der organische Phosphor ist, muß die Spontanhydrolyse während der Extraktion berücksichtigt werden. Im Kammgewebe ist Phosphatase und Nuclease vorhanden. *Luy* (Hannover).

Clara, Max: Sulla natura della cosidetta cromoreazione di Henle („cromaffinità"). (Über die Natur der sog. Henle'schen Chromreaktion [„Chromaffinität"].) Monit. zool. ital. **44**, 199—202 (1933).

Die rotbräunliche Färbung, welche die Ortho-Dioxybenzole und ihre Abkömmlinge (Adrenalin usw.) sofort bei Zusatz von Chromsalzlösungen zeigen, beruht auf der Bildung eine Komplexsalzes. Später erfahren die Ortho-Dioxybenzole eine Oxydation, wodurch sie in Ortho-Chinone übergeführt werden, welche ihrerseits mit den noch nicht oxydierten Ortho-Dioxybenzolen sich verbinden. Die Bildung des Chromoxydniederschlages erfolgt erst in einem späteren Zeitpunkte und ist als eine sekundäre Reaktion aufzufassen. *Autoreferat.*

Warburg, Otto, Erwin Negelein und Erwin Haas: Spektroskopischer Nachweis des sauerstoffübertragenden Ferments neben Cytochrom. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Zellphysiol., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Z. **266**, 1—8 (1933).

In Essigbakterien gibt es neben Cytochrom ein sauerstoffübertragendes Ferment, das spektroskopisch nachweisbar ist. Die Sauerstoffatmung aerober Zellen ist eine Katalyse, bei der durch eine Kette hintereinander geschalteter Eisenverbindungen durch Valenzwechsel der Eisenatome katalysiert wird. 3, 4 und 5 dieser Kette sind 3 Komponenten des Cytochroms, 2 ist eine Eisenverbindung, die 1 reduzieren und 2 oxydieren

muß. Nur die Ferroform der Eisenverbindung 1 reagiert direkt mit molekularem Sauerstoff, ist also autoxydabel. Solange die Eisenverbindung 1 in Ferriform vorliegt, das ist unter aeroben Verhältnissen immer der Fall, bleibt die Atmung unabhängig vom O_2-Druck. Da die Atmung durch CO abhängig vom Sauerstoffdrucke wird, reagiert das CO mit der Eisenverbindung 1, es verhindert dessen Oxydation. Dagegen ist nach Hemmung der Atmung durch Blausäure das System weiterhin unabhängig vom Sauerstoffdruck, d. h. die Blausäure kann nicht an der Ferroform der Eisenverbindung 1 angreifen: Blausäure hemmt die Reduktion, nicht die Oxydation dieses sauerstoffübertragenden Fermentes. — Wenn man spektroskopisch Banden feststellt, die von Ferroverbindungen herrühren, so können sie nur Banden eines sauerstoffübertragenden Fermentes sein, wenn 1. CO-Zusatz die Bande verschiebt — weil das sauerstoffübertragende Ferment ja eine CO-Verbindung bildet — und wenn 2. bei Sauerstoffsättigung die Bande verschwindet (die Sauerstoffverbindung des übertragenden Stoffes gibt keine Bande), auch wenn Blausäure gegenwärtig ist; denn das übertragende Ferment oxydiert sich ja trotz Blausäurezusatz. Cytochrom zeigt alle diese Erscheinungen nicht. Die Verff. beobachten Essigbakterienaufschwemmungen (8 oder 25 Vol.-% Bakterien in 0,9proz. NaCl-Lösung). Bei Zusatz von Alkohol ist die Versuchsanordnung anaerob, da die Bakterien dann eine enorme Atmungssteigerung zeigen. Beobachtet wird im Quarztrog, 1 cm Schichtdicke, mit dem Handspektroskop von Schmidt und Haensch. 3 Cytochrombanden sieht man unter anaeroben Bedingungen bei 8% Bakterien; diese liegen bei 550, 553 und 563 $m\mu$. Die Cytochrombande 603 bis 605 $m\mu$ fehlt den Essigbakterien. Sättigung mit Sauerstoff führt zum Verschwinden der Banden, Sättigung mit Sauerstoff bei Gegenwart von Blausäure erhält die Banden. Die Blausäure hemmt die Oxydation des Cytochroms. Sättigung mit CO (bis 60 Atm. Druck angewandt) verändert die Banden nicht, das Cytochrom reagiert nicht mit CO. — In konzentrierter Bakterienaufschwemmung tritt unter anaeroben Bedingungen eine schwache Bande in Gelb auf (589 $m\mu$). Bei Sauerstoffsättigung verschwindet sie mit den Cytochrombanden, erscheint aber momentan nach Aufhören der Sättigung wieder. Sättigt man eine blausäurehaltige Suspension mit Sauerstoff, dann verschwindet die Bande wie vorher, während die Cytochrombanden jetzt erhalten bleiben. Die Blausäure hemmt also die Oxydation des die Bande 589 $m\mu$ verursachenden Katalysators nicht, nach Wiederherstellung der anaeroben Versuchsanordnung erscheint aber in Gegenwart der Blausäure die Bande nur ganz langsam wieder, d. h. die Blausäure hemmt die Reduktion der trotz ihrer Gegenwart entstandenen Ferriverbindung. Damit stimmt das spektroskopische Verhalten der studierten Eisenverbindungen zu den eingangs geforderten Eigenschaften des sauerstoffübertragenden Fermentes, da auch Sättigung der Zellsuspension mit CO zu einer Verschiebung der Bande von 589 nach 593 mμ führt. Dies sauerstoffübertragende Ferment war nur in Essigbakterien, nicht in Hefezellen, die allerdings nur $^1/_{10}$ so stark atmen, zu sehen. — Da Blausäure weder mit der Ferroform des übertragenden Fermentes noch mit dem Cytochrom sich verbindet, muß sie wohl mit der Ferriform der Eisenverbindung 1 oder mit der Ferro- oder Ferriform der Eisenverbindung 2 reagieren. Verff. stellen eine Bande im Rot (639 mμ) fest in einer blausäuregehemmten konzentrierten Bakteriensuspension. Diese muß nach ihrer Lage von einer Ferriform einer Häminverbindung herrühren. Die Bande tritt maximal bei derselben Blausäurekonzentration auf, die die Atmung maximal hemmt; die Hemmung, wie die Bande schwindet nach Auswaschen der Blausäure. Macht man die Versuchsanordnung anaerob, dann bleibt die Bande bestehen. Die Ferriverbindung, die sie hervorruft, kann also nach Blausäurezusatz nicht mehr reduziert werden. Da man die Bande 639 mμ neben der Bande 589 mμ sehen kann, ist nicht anzunehmen, daß die Bande 639 mμ die Ferriform des Fermentes 1 ist, dessen Ferroform ja die Bande 589 mμ bildet. Wenn man von 2 konzentrierten Aufschwemmungen die eine anaerob macht, erhält man in der anaeroben Anordnung die Bande 589 mμ (Ferroform des sauerstoffübertragenden Fermentes) durch Zufügen

von Blausäure zu beiden Suspensionen wird im anaeroben Teile die Bande 589 mμ verstärkt, daneben erscheint 639 mμ, im aeroben Teile erscheint nur 639 mμ in gleicher Stärke, d. h. die Banden werden von 2 verschiedenen Häminverbindungen hervorgebracht, die in der Kette beide vor dem Cytochrom liegen. Das 2. Ferment, dessen Ferriform die Bande 639 mμ hervorbringt, reduziert die Ferriform des sauerstoffübertragenden Fermentes und oxydiert die Ferroform der 1. Cytochromkomponente. — Unter aeroben Bedingungen ist Hämin 1 fast völlig oxydiert, Hämin 2 ist reduziert (Bande 589 und 639 fehlen). Blausäure fängt die oxydierte Stufe vom Hämin 2 ab und bewirkt den Übergang von Hämin 2 in die oxydierte Form (Bande 639 erscheint). Unter anaeroben Bedingungen ist Hämin 1 zum Teil oxydiert, zum Teil reduziert (unscharfe Bande bei 589 mμ). Blausäure fängt unter diesen Bedingungen wieder die oxydierte Form des Hämin 2 ab, Hämin 1 oxydiert Hämin 2 (Bande 639 mμ tritt auf, Bande 589 mμ wird verstärkt). *Ruth Beutler* (München).

Bohr, Niels: Light and life. (Licht und Leben.) (*Kopenhagen, Sitzg. v. 15.—18. VIII. 1932.*) Verh. 2. internat. Lichtkongr. XXXVII—XLVI (1932).

Eine längere Betrachtung über die physikalischen Fundamente unseres bisherigen Wissens über das Licht und seine Beziehungen zum Leben, die im wesentlichen ausklingt in einer allgemeinen Warnung vor übertriebenem Skeptizismus. Die Einzelheiten eignen sich im übrigen nicht für ein ausführlicheres Referat. *Lickint* (Chemnitz).°

Wolff, L. K., und G. Ras: Über mitogenetische Strahlen. III. (*Hyg. Laborat., Univ. Utrecht.*) Biochem. Z. **259**, 210 (1933).

Auch beim Lösen fester Stoffe in Wasser konnte mit Hilfe der von den Verff. beschriebenen Methode mitogenetische Strahlung festgestellt werden, und zwar geschah dies beim Lösen von NaCl in Wasser, nicht aber beim Lösen von Saccharose in Wasser und reiner Palmitinsäure in Alkohol. (Vgl. diese Ber. **25**, 237.) *W. W. Siebert* (Berlin).°°

Wolff, L. K., und G. Ras: Über mitogenetische Strahlen. IV. Mitt.: Über Sekundärstrahlung. (*Hyg. Laborat., Univ. Utrecht.*) Zbl. Bakter. I Orig. **128**, 305—313 (1933).

Die Verff. bestätigen mit der von ihnen angegebenen Methode das Vorhandensein der mitogenetischen Sekundärstrahlung. Die hindurchgelassenen sekundären Strahlen sind aus schwächeren Suspensionen und Lösungen stärker als die eintretenden Strahlen, aus konzentrierteren Lösungen schwächer als die eintretenden Strahlen. Dies gilt für Bakterien und Nucleinsäurelösung. Auch altes Blutserum zeigt die Erscheinung der Sekundärstrahlung, nicht jedoch Glykogenlösungen. Auch filtrierte Bakteriensuspensionen können noch sekundäre Strahlen aussenden, wahrscheinlich wird auch die Sekundärstrahlung durch chemische Umsetzungen verursacht. Sogar Filtrate von wachsenden Bacillenkulturen können noch einige Zeit nach der Filtration selbst strahlen. Überbestrahlung kann Lösungen die Eigenschaft, sekundäre Strahlen auszusenden, wegnehmen; die Fähigkeit hierzu tritt jedoch nach einiger Zeit wieder auf. *W. W. Siebert* (Berlin).°°

Wolff, L. K., und G. Ras: Über mitogenetische Strahlen. V. Mitt.: Über die Methodik zum Nachweis von Gurwitschstrahlen. (*Hyg. Laborat., Univ. Utrecht.*) Zbl. Bakter. I Orig. **128**, 314—319 (1933).

Die Verff. benutzen zur Feststellung der Vermehrung der Detektor-Bakterien das von Frank angegebene nephelometrische Verfahren, welches den Grad der Vermehrung aus der Trübung der Suspension erschließen läßt. Die Bakterienzahl darf nicht zu groß sein, etwa 30—40 Millionen im Kubikzentimeter. Die Bestrahlungszeit hat ein Optimum. Zu kurze oder zu lange Bestrahlungszeit läßt keinen Effekt zustandekommen. Das Optimum hängt ab von der Art des Strahlers, von der Flüssigkeit, in der die Bakteriensuspension hergestellt ist, von der Dichtigkeit der Suspension, von der Art des Gefäßes, sowie vom Alter der Kultur. In einigen Fällen wurde mehr als ein Optimum von Bestrahlungszeit gefunden. *Siebert.*°°

Freytag, Hans: Zur Kenntnis der UV-Strahlenwirkung auf Blätter und Fruchtschalen. (*Inst. f. Botanik, Warenkunde, Techn. Mikroskopie u. Mykol., Dtsch. Techn. Hochsch., Brünn.*) Beih. z. bot. Zbl. I **51**, 408—436 (1933).

Der Verf., ein Schüler O. Richters, setzt in der vorliegenden Arbeit dessen Untersuchungen über das Auftreten von Nekrosefarbstoffen bei Blättern und Früchten nach dem Bestrahlen mit ultraviolettem Licht fort. Wie in den früheren Versuchen wurde auch hier die künstliche Höhensonne (Analysen-Quarzlampe-Original Hanau) verwendet. Blätter von 55 verschiedenen Pflanzenarten gelangten zur Untersuchung.

In einer Tabelle ist die erforderliche Belichtungszeit, die Art der Reaktion und ihr zeitliches Auftreten sowie besondere Beobachtungen angegeben. Die erforderlichen Belichtungszeiten schwanken meist zwischen 10 und 30 Minuten, die Reaktion tritt nach einigen Stunden erst deutlich in Erscheinung. Die untere Epidermis ist viel weniger widerstandsfähig als die obere, was nicht nur mit ihrer geringeren Dicke, sondern auch mit dem höheren Luftgehalt der darunterliegenden Zellschichten zu erklären ist. Nur bei Ficus war die Empfindlichkeit der beiden Blattseiten gerade umgekehrt. — Das Chlorophyll bleibt in den bestrahlten Blatteilen länger erhalten als in den unbestrahlten, löst sich aber viel schneller heraus nach Abtöten des Blattes mit kochendem Wasser und Extraktion durch Alkohol. Es muß also eine Permeabilitätserhöhung der Zellhäute durch die Bestrahlung stattgefunden haben. — Durch entsprechende Versuchsanordnung konnte festgestellt werden, daß Sauerstoff zur Bildung des Nekrosefarbstoffes nötig ist. Da Enzymgifte wie CS_2 und H_2S die Reaktion verhindern, wird ein enzymatischer Vorgang dabei angenommen. Der Verf. glaubt, daß es sich um eine Melaninbildung handelt, denn H_2O_2 bleicht den Farbstoff aus. Das Pigment entwickelt sich um so früher im allgemeinen, je länger die Bestrahlung gewährt hatte. Die wirksamen Strahlen wurden auch jetzt auf $< 300\ \mu\mu$ bestimmt, wahrscheinlich zwischen 300 und 200 $\mu\mu$ liegend. Auch an Früchten, Bananen und Äpfeln konnte eine Verfärbung hinter einer Schablone erzielt werden, weshalb sich der Verf. dieses Verfahren für Propagandazwecke hat patentieren lassen. Das Aufheben der tödlichen Wirkung der UV.-Strahlen durch Einwirkung langwelligerer Strahlen, wie Hausser und v. Oehmcke es bei Früchten beobachtete, konnte der Verf. bei Blättern nicht wahrnehmen. — Neben den Nekrosefarbstoffen trat bisweilen in Blättern an bestimmten Stellen nach etwa 24 Stunden noch ein fluorescierender Stoff auf, der extrahiert wurde und Ähnlichkeit mit Aesculin zeigte. (Richter, vgl. diese Ber. **25**, 170; Hausser u. v. Oehmcke **25**, 731.) *R. Stoppel* (Hamburg).

Nadson, G. A., et E. J. Rochlin: L'effet des rayons X sur le protoplasme, le noyau et le chondriome de la cellule végétale d'après les observations sur le vivant. (Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Protoplasma, den Kern und das Chondriom der pflanzlichen Zelle nach Beobachtungen am lebenden Objekt.) (*Laborat. Microbiol. et Inst. de Roentgenol. et de Radiol., Leningrad.*) Protoplasma (Berl.) **20**, 31—41 (1933).

Ziel der vorliegenden Arbeit war, die Wirkungen der Röntgenstrahlen an der lebenden Zelle zu beobachten. Verwendet wurden zu dieser Untersuchung die Epidermiszellen der Küchenzwiebel Allium Cepa, die mit einer Neo-Symmetrie-Apparatur bei einer Spannung von 150 kV, 2 mA, ohne Filter und einer F.D. von 23 cm bestrahlt wurden. Die Bestrahlungsdauer betrug 40—50 Minuten. Der 1. Effekt, den die Verff. zunächst kurz nach der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Zellen beobachten konnten, bestand in einer Beschleunigung der Plasmazirkulation, die jedoch bald von einer Depression der Plasmabewegung abgelöst wurde. Als nächste Folge der Bestrahlung war das Zerreißen der Plasmastränge festzustellen, die sich auf den wandständigen Plasmabelag zurückzogen, während dieser selbst feinste Granula, Fetttröpfchen und Vakuolen aufwies. Die gleichen Veränderungen wie am Protoplasma konnten mit Ausnahme der Lipophanerose auch am Zellkerne beobachtet werden, nur mit dem Unterschied, daß sämtliche Erscheinungen etwas später als im Plasma sichtbar wurden. Die weitere Untersuchung der Vorgänge ergab, daß, noch ehe die Beschleunigung der Plasmabewegung einsetzt, die Chondriosomen ihre Gestalt verändern und es zu einer Fragmentation der Chondriokonten kommt. Verff. sind daher der Ansicht, daß das Chondriom den strahlenempfindlichsten Teil der Zelle darstellt, dem in bezug auf die Strahlenempfindlichkeit das Protoplasma und dann erst der Zellkern folgen. *Langendorff* (Stuttgart).

Mottram, J. C.: Changes in the non-dividing nucleus following gamma radiation. (Veränderungen im Ruhekern nach Gamma-Bestrahlung.) (*Research Laborat., Moun*

Vernon Hosp., Northwood a. Radium Inst., London.) J. microsc. Soc., III. s. **53**, 213—219 (1933).

Nachdem der Verf. früher (1926/27) ähnliche Untersuchungen angestellt hat am Infusor Colpidium und an Zellen des Jensenschen Rattensarkoms, hat er für die vorliegende Arbeit Bohnenwurzeln verwendet. Es interessiert ihn dabei nicht etwa die durch die Gammastrahlen später hervorgerufene eigentliche Degeneration der Kerne (Pyknose, Vakuolisierung usw.), als vielmehr die ersten Reaktionsphasen vom 1. bis zum 3. Tag. Der Vergleich normaler und bestrahlter Kerne ergibt, daß die letzteren ihr Volumen allmählich vergrößern, bis es am 3. Tage ungefähr das Doppelte der Normalkerne erreicht hat. Diese Volumvergrößerung ist ausschließlich auf eine Vermehrung des Nucleoplasmas zurückzuführen. Die Kontur der sich ausdehnenden Kernmembran bleibt erhalten, die Chromatinbrocken ändern weder ihr Volumen noch ihre Zahl. Das Maschenwerk des Liningerüstes wird, im Zusammenhang mit der allgemeinen Kernvergrößerung, weiter, der Nucleolus schwillt ungefähr um das Doppelte an. Die bestrahlten Kerne haben ihr Teilungsvermögen eingebüßt. (Vgl. diese Ber. **6**, 553.) *Rud. Geigy* (Basel).

Mather, K., and L. H. A. Stone: The effect of X-radiation upon somatic chromosomes. (Über die Wirkung der Röntgenbestrahlung auf somatische Chromosomen.) (*John Innes Horticult. Inst., Merton.*) J. Genet. **28**, 1—24 (1933).

Verff. bestrahlten Wurzelspitzen von Crocus Olivieri, Crocus Balansae, Crocus biflorus und Tulipa Gesneriana mit 64 kV, 5 mA bei einer F.D. von 30 cm. Die Fixierung der Wurzelspitzen erfolgte zu den verschiedensten Zeitpunkten bis 4 Monate nach der Bestrahlung. Die ersten Anzeichen, die sich als Folge der Röntgenbestrahlung an den Chromosomen bemerkbar machten, bestanden darin, daß die Chromosomen zerbrachen oder es zu einer end-to-end-Fusion kam. Die Chromosomenfragmente ordneten sich nur dann in die Äquatorialplatte ordnungsgemäß ein, wenn sie am Chromosom bzw. Chromosomenfragment angeheftet waren. Andernfalls wurden die Fragmente eliminiert. Freie Fragmente gingen niemals eine Spaltung ein, sondern wurden ebenfalls aufgelöst. Mitunter kam es vor, daß 2 verschiedene Chromosomen bzw. Chromosomenfragmente miteinander verschmolzen oder daß ein einzelnes Chromosom bzw. Fragment sich zu einem Ringe schloß. Translokation war bei Crocus biflorus zu beobachten. Auffallend war, daß die Satelliten hierbei immer seitlich angeheftet waren. 4 oder 5 Tage nach der Bestrahlung waren nur noch Translokationen zu beobachten, bei denen es sich wahrscheinlich um „deletions" handelt. Nur einmal konnte eine Wurzelspitze mit einem tetraploiden Sektor aufgefunden werden, woraus Verff. den Schluß ziehen, daß eine Bestrahlung die Möglichkeit der Bildung tetraploider Zellen nicht erhöht. Die Untersuchung der Wurzelspitzen ergab ferner einen neuen Beweis dafür, daß die Chromosomen sich bereits in dem der Mitose vorausgehenden Ruhestadium spalten. *Langendorff* (Stuttgart).

Mottram, J. C.: On the radio-sensitivity of the non-dividing cell. (Über die Strahlenempfindlichkeit von nicht in Teilung befindlichen Zellen.) (*Mount Vernon Hosp., Northwood a. Radium Inst., London.*) Brit. J. Radiol. **6**, 615—621 (1933).

Verf. bestrahlte Bohnenwurzeln von morgens 8 Uhr bis abends 6 Uhr in Intervallen von 1 Stunde mit Radium (60 mg, Filter: 0,2 mm Ag + 3 mm Pb, Abstand: 2 mm) und verfolgte ihr Längenwachstum. Er stellte dabei fest, daß die Strahlenempfindlichkeit der Bohenwurzeln zu den verschiedenen Tageszeiten eine verschiedene ist. Erklärt wird diese Tatsache durch die vom Verf. beobachteten rhythmischen Schwankungen der Mitosenzahl, die am Vor- und Nachmittag größer war als am Mittag. Ein Anhaltspunkt dafür, daß die Zeit der größeren Strahlenempfindlichkeit mit einer Periode zusammenfällt, in der sich eine besonders große Anzahl von Zellen im prämitotischen Zustand befindet, ergab sich jedoch nicht. *Langendorff.*

Wendrowsky, V.: Die Wirkung der gemischten und monochromatischen Röntgenbestrahlung auf das Gewebewachstum der Milz in vitro. (*Cytol. Abt., Inst. f. Exp.*

Biol., Volkskommissariat f. Volksgesundheitsschutz, Moskau.) Arch. exper. Zellforsch. **14,** 412—441 (1933).

Die vorliegende Arbeit versucht auf experimentellem Wege der biologischen Bedeutung der Wellenlänge und des Grades der Monochromatie der Röntgenbestrahlung näher zu kommen. Als Kulturmaterial wurden Milzstückchen halberwachsener Axolotl verwendet, die in mit destilliertem Wasser verdünntem Hühnerplasma, dem gleiche Mengen eines aus Milz und Herz gleichaltriger Axolotl mit Ringer- oder Ringer-Lockelösung hergestellten Extraktes zugefügt wurden; gezüchtet wurde auf Glimmerplättchen, die auf einen durchlochten Objektträger aufgesetzt waren; die untere Öffnung wurde ebenfalls mit einem Glimmerplättchen verschlossen. Die Kulturen der einzelnen Versuche zerfielen jeweils in 3 Gruppen, von welche die eine als Kontrolle diente, die andere mit unfiltrierten Strahlen und die dritte mit den selektiv abgefilterten Strahlen der Kα-Linie der Antikathode bestrahlt wurde. Die Bestrahlung wurde in den nächsten Stunden nach der Explantation vorgenommen immer für mehrere Kulturen gleichzeitig; der Röntgenapparat von „Heliodor"-Typus wurde betrieben mit Coolidge-Röhren mit einer silbernen und einer Molybdänantikathode; bei letzterer wurde für die Erhaltung der monochromatischen Bestrahlung ein Zirkoniumfilter von 0,03 mm, bei ersterer ein Palladiumfilter von 0,05 mm angewandt, woraus sich für Kα-Moλ = 0,71 Å und für KαAgλ = 0,56 Å ergab. Die Gesamtdosis betrug in allen Fällen 4800 R für Mo und 4000 R für Ag. Am 10. bis 19. Tage nach der Explantation und Bestrahlung wurden die Kulturen fixiert (2proz. Formol), in Hämatoxylin-Carazzi gefärbt und in 5 willkürlich genommenen Feldern alle Zellen gezählt und nach 3 Haupttypen zusammengestellt: 1. nicht spezialisierte, zu einer verschiedenartigen Differenzierung fähige Zellen (Histiocyten, Lymphocyten, Monocyten, Makrophagen u. a. Zellen des reticuloendothelialen Systems), 2. spezialisierte Zellen der Hämoglobinreihe (Erythroblasten und Erythrocyten), 3. fertige Fibrocyten. Außerdem wurde der Koeffizient des perimetrischen Wachstums, der ein Verhältnis der Perimeterlänge der Wachstumszone zur Perimeterlänge des Explantats darstellt, bestimmt. Die wichtigsten quantitativen Resultate wurden biometrisch verarbeitet. Aus den Versuchsergebnissen läßt sich folgendes entnehmen: die unter den genannten Bedingungen angefertigten Kulturen des Milzgewebes vom Axolotl ließen normal einen gewissen Koeffizient des perimetrischen Wachstums und eine bestimmte Dichte der Wachstumszone erkennen, wobei beide Indices regelmäßig mit dem Alter der Kultur zunahmen. Diese Kontrollkulturen zeigten ebenfalls ein bestimmtes prozentuales Verhältnis zwischen den Grundzellentypen, die sich mit dem Alter der Kulturen in für jeden Typus bestimmter Weise veränderten. Unter der Einwirkung einer gemischten Bestrahlung nahm das Wachstum schroff ab, sowohl in Hinsicht der Fläche als auch besonders der Dichte; diese Depression wurde ebenfalls quantitativ untersucht. Weiterhin wurde die Wirkung der Bestrahlung auf einzelne Zelltypen und die damit verbundenen Veränderungen der Quantitätsverhältnisse zwischen ihnen, wie auch der Charakter dieser Verhältnisse in verschiedenaltrigen Kulturen untersucht. Die erhaltenen Ergebnisse stimmen mit den Angaben einer Reihe von Forschern über die relative Empfindlichkeit verschiedener Bindegewebszelltypen gegenüber den Röntgenstrahlen überein. Die monochromatische Bestrahlung hatte eine im Durchschnitt geringere Größenabnahme der Wachstumszone zur Folge, dagegen eine etwas stärkere Abnahme der Dichte, als das bei der gemischten Bestrahlung der Fall war. Daher wurden beide Indices rasch mit dem Alter größer und überholten die entsprechenden Indices der Kulturen, die ohne Filter bestrahlt waren. Diese Eigenart im Verhalten der Ausdehnung und Dichte monochromatisch bestrahlter Kulturen ist wahrscheinlich auf einen bedeutend höheren Gehalt an Fibrocyten und relativ auch an Phagocyten bei geringerer Menge anderer Zelltypen zurückzuführen. Im übrigen waren die Resultate der monochromatischen Bestrahlung für beide Frequenzen gleich. Für die Erklärung der Eigenart des Effektes der monochromatischen Bestrahlung werden zwei Hypothesen vorgeschlagen: entweder besitzt die monochromatische Aus-

strahlung überhaupt eine stärkere biologische Wirkung als die gemischte und die Beimischung fremder Frequenzen schwächt den allgemeinen schädigenden Effekt der Hauptkomponente ab, oder die monochromatische Ausstrahlung besitzt eine mehr selektive biologische Wirkung: sie unterdrückt noch stärker die sensiblen Zelltypen und wirkt noch schwächer auf die widerstandsfähigen Zelltypen als die gemischte Bestrahlung. Eine endgültige Entscheidung dieser Frage zugunsten einer der beiden Hypothesen ist auf Grund der erhaltenen Resultate vorläufig noch nicht möglich.

Hartmann (München).

Maseré, Marcel, et Pierre Picard: Action de l'éther et du chloroforme sur la structure de la cellule végétale (racines d'Allium sativum L.). (Wirkung von Äther und Chloroform auf den Bau der Pflanzenzelle [Wurzeln von Allium sativum].) Bull. Soc. bot. France **80**, 326—333 (1933).

Unter einer Glasglocke werden Wurzeln von Allium sativum, die in Erde oder in Wasser gewachsen sind, 1—24 Stunden Äther- und Chloroformdämpfen ausgesetzt. Nach Fixierung mit Flemming oder Meves-Duesberg werden die Schnitte nach Heidenhain, Regaud, Kull oder mit Safranin gefärbt. Chloroform zeigt in allen Fällen eine stärkere Wirkung als Äther. Die Wirkungen der Narkose zeigen sich in einer deutlichen Plasmolyse, dem Auftreten kleiner Fetttröpfchen, die in der normalen Zelle nicht vorhanden sind, dem Verschwinden der Chondriokonten, in Formveränderungen der Kerne als auch der Chromosome in Teilungsstadien. Parallelversuche an Knospen von Helodea canadensis, Blättern von Aucuba japonica u. a. zeigten im wesentlichen dieselben Ergebnisse. *Heidt* (Gießen).

Zellen- und Gewebelehre.

Morphologie und Physiologie der Zellen und Gewebe.

(*Cytologie, allgemeine Histologie, Histopathologie.*)

Dangeard, Pierre: Sur le vacuome des grains de pollen et des tubes polliniques. (Über das Vakuom der Pollenkörner und der Pollenschläuche.) C. r. Acad. Sci. Paris **197**, 858—860 (1933).

Verf. ging der Frage nach, ob der reife Pollen immer ein Vakuom einschließt, und ob dieses der Ursprung der Vakuolen im Pollenschlauch ist, oder ob zwischen ihnen keinerlei Zusammenhang besteht. Es wurden Vitalfarbstoffe wie Neutralrot verwendet, die sich auf den verschiedenen Gebilden niederschlagen, welche bei der Keimung des Pollens unter Wasseraufnahme anschwellen und zu flüssigkeitserfüllten Vakuolen sich umgestalten. Nur selten fällt das Neutralrot in Form feinster Nadeln aus und dann nur in vorgebildeten Vakuolen. Manche Pollenkörner enthalten normalerweise große, mit Flüssigkeit erfüllte Vakuolen (Calystegia, Mirabilis, Cucurbita, Dactylis, Iris), andere große und kleine (Erica), die meisten aber eine mehr oder minder große Anzahl kleiner, rundlicher Vakuolen. Endlich kommt eine Art von Pollen vor, deren Vakuom staubartig fein im ganzen Innern des Korns verteilt ist (Ranunculus, Aconitum, Juncus, Amaryllis, Solanum). Die Reaktion des Vakuoms ist meistens alkalisch oder schwach sauer, selten bestehen sauere und alkalische Vakuolen nebeneinander. Die zu erhaltenden Pollenschläuche zeigen oft fadenförmige oder netzartige Vakuolen (Lobelia, Tradescantia, Gillenia, Amaryllis). Durch Hydratation vor der eigentlichen Keimung kann es zu einer sehr heftigen Durchmischung und Verziehung der Vakuolen kommen. Zu Beginn ist der Keimschlauch meist vakuolenfrei, wird aber durch die vom einströmenden Cytoplasma mitgerissenen Vakuolen sehr bald erfüllt. Diese stammen somit vom Bestand des Kornes, und nichts spricht für eine Neuentstehung. Mit zunehmendem Wachstum des Schlauches tritt eine Vakuolisierung des im Korn zurückbleibenden Cytoplasmas ein, bedingt durch ein Anschwellen vorgebildeter Vakuolen. *W. Albach.*

Castle, E. S.: The refractive indices of whole cells. (Das Lichtbrechungsvermögen ganzer Zellen.) (*Laborat. of Gen. Physiol., Harvard Univ., Cambridge.*) J. gen. Physiol. **17**, 41—47 (1933).

Das Lichtbrechungsvermögen lebender Sporangienträger von Phycomyces wird aus dem Abstand der Brennlinie von der Zelloberfläche in der bereits von Nägeli und Schwendener sowie von Senn angegebenen Weise berechnet. Es ergeben sich Werte, die zwischen 1,35 und 1,40 schwanken mit einem Mittelwert von 1,38. Die Zellen sind in der zur Untersuchung verwandten Wachstumszone von Protoplasma völlig erfüllt und besitzen eine äußerst dünne Zellwand, deren Einfluß auf die Lichtbrechung vernachlässigt werden kann. Die gewonnenen Zahlen stellen somit den Brechungsindex für das Protoplasma dar. Ihnen gegenüber erscheinen die seinerzeit von Senn errechneten Werte (gegen 1,48) auffallend hoch, und es wird vermutet, daß den Berechnungen dieses Autors ein systematischer Fehler anhaften muß, über den sich freilich nichts Genaues sagen läßt. *P. Metzner* (Greifswald).

Beiser, W.: Mikrophotographische Quellungsuntersuchungen von Fichten- und Buchenholz an Mikrotomschnitten im durchfallenden Licht und an Holzklötzchen im auffallenden Licht. (*Holzforsch.-Inst., Forstl. Hochsch., Eberswalde.*) Kolloid-Z. **65**, 203—211 (1933).

Durch makroskopische Messungen lassen sich die Quellungserscheinungen an Hölzern und die damit verbundene Volumzunahme und Ausdehnung in den verschiedenen Richtungen zwar leicht feststellen, doch gestatten sie keinen Einblick in die inneren Quellungsvorgänge des Holzes, insbesondere nicht, ob mit der äußeren Quellung auch eine innere Quellung (Verquellung) Hand in Hand geht, die eine Abnahme des Zellvolums bzw. des Porenvolums zur Folge hat. Es ist daher naheliegend, an Mikrotomschnitten die mikroskopischen Quellungserscheinungen näher zu untersuchen. Es zeigte sich aber, das nur die an Holzstücken im Auflicht untersuchten Quellungen dem wirklichen Quellungsvorgang entsprechen, während Untersuchungen an Mikrotomschnitten kein wahrheitsgetreues Quellungsbild ergeben, da diese ja nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Holzkörper darstellen und dadurch die dort vielfach vorhandenen Spannungen aufgehoben werden. Bei Fichtenholz zeigte sich, daß in tangentialer Richtung eine Ausdehnung der Zellen und auch der Zellumina stattfindet, daß hingegen in radialer Richtung die Zellen nur eine geringe oder gar keine Ausdehnung bzw. sogar eine Abnahme erfahren. Unter Berücksichtigung der tangentialen Ausdehnung der einzelnen Zellumina von Früh- und Spätholz ergibt sich aber, daß das Porenvolum nach der Quellung keine Abnahme, sondern eine geringe Zunahme erfährt. Was die Gefäße von Buchenholz betrifft, so dehnen sich diese in tangentialer Richtung oft sehr stark aus, während die radiale Ausdehnung durchschnittlich sehr gering ist. *J. Kisser* (Wien).

Haller, Robert: Der histologische Aufbau der Baumwollfaser. Helvet. chim. Acta **16**, 383—392 (1933).

Auf Grund von Untersuchungen, die hauptsächlich an Bambus- und Hanffasern sowie an Kiefernholztracheiden ausgeführt worden sind, hat Lüdtke (vgl. diese Ber. **11**, 17; **21**, 555) die Vorstellung vom lamellaren Aufbau dieser Fasern nicht allein in der Längsrichtung, sondern auch in der Querrichtung entwickelt. Die Querelemente in den Fasern betrachtet er nicht als Bestandteile der äußeren Cuticula, sondern als Scheiben, die sich bis zum Lumen erstrecken und aus einer von der Zellmembran chemisch verschiedenen Substanz bestehen. Einen ähnlichen histologischen Aufbau nimmt Lüdtke auch für die von ihm nicht so eingehend untersuchte Baumwollfaser an. Demgegenüber hat Verf. (vgl. diese Ber. **21**, 556) die Existenz der von Lüdtke in den Bastfasern festgestellten Querlamellen bei der Baumwollfaser bezweifelt. Jetzt wird durch Quellungsversuche mit nativer Baumwolle in Kupfer-Äthylendiamin-Lösungen und an Hand von Photogrammen der dabei an der Faser auftretenden Einschnürungsstellen mit Sicherheit gezeigt, daß es sich nicht um Querlamellen handelt, sondern um ringförmige Gebilde, die einen Hohlraum einschließen. Dieselben Erscheinungen werden bei der Quellung der Baumwolle im Verlaufe der Viscosereaktion beobachtet. Während die Zellmembran quillt und rasch in Lösung geht, widerstehen die Cuticularschichten, in denen sich die Einschnürungsringe bilden, energisch dem Xantho-

enierungsprozesse. Das Verhalten der Primärmembran unterscheidet sich demnach sehr augenfällig von dem der Zellmembran. Bei allen Quellungsversuchen mit Baumwollfasern war es nicht möglich, auf Querschnitten — wie bei den Bastfasern nach Lüdtke — teleskopartiges Hervortreten der Lamellen der Zellmembran zu beobachten. Ein weiterer Beweis für die verschiedene chemische Zusammensetzung von Cuticularmembran und Zellwandung ist das verschiedene färberische Verhalten, das die beiden Schichten unter der Einwirkung von Diäthylendiamin-kupfer(II)-hydroxyd (Aufnahme von Kupfer aus der Lösung?) gegen Methylenblau annehmen. Die von Lüdtke für die Substanz der Primärlamelle von Bastfasern angegebene charakteristische Farbreaktion mit Phloroglucin und alkoholischer Salzsäure fällt mit nativer Baumwolle negativ aus, woraus der verschiedene Charakter von Cuticularsubstanz der Baumwolle und Primärlamelle der Zellwände der Bastfasern hervorgeht. Die Quellungsvorgänge an Baumwollfasern lassen sich am deutlichsten veranschaulichen, wenn man der Kupfer-Äthylendiamin-Lösung Methylenblau oder Safranin zusetzt. An Photogrammen läßt sich festhalten, wie die Baumwollfaser, besonders die in Oxy-cellulose übergeführte, sich in eigentümlichen Fibrillen auflöst (vgl. Verf., a. a. O.). Trotz dieses Hinweises auf einen lamellarkonzentrischen Aufbau gelingt es nie, an Querschnitten nativer Baumwollfasern verschiedene Zellwandschichten zu unterscheiden. Demnach scheint der histologische Aufbau der Baumwollfaser verschieden von dem der Bastfaser zu sein, sei es, daß die Sekundärlamellen da und dort chemisch verschieden sind, sei es, daß sie bei der Baumwollfaser überhaupt fehlen. Wahrscheinlich hat man sich die Zellmembran der Baumwollfaser aus konzentrisch angeordneten Elementarfibrillen aufgebaut zu denken, welche vielleicht durch Zerfall konzentrisch gelagerter Membranen entstehen. Für die Nichtexistenz von Querlamellen in der Baumwollfaser spricht ferner das Verhalten der mercerisierten Baumwolle: Nach der Vorbehandlung mit Natronlauge tritt die Cuticularschicht der Faser bei der Quellung in Kupfer-Äthylendiamin-Lösung nicht mehr in Erscheinung, zugleich aber verschwinden auch die abwechselnden tonnenförmigen Anschwellungen und ringförmigen Einschnürungen und alle Andeutungen spiraliger Struktur in den Fasern. Diese Erscheinungen bei der Baumwollfaser sind somit nicht als Ausdruck vorgebildeter Querelemente in der Faser, sondern — im Sinne der alten Anschauung von Wiesner — als Folge des Zusammenschiebens von Cuticularbändern aufzufassen. Auch Betrachtungen über die biologische Bestimmung von Baumwollfasern im Vergleich mit den Bastfasern lassen einen ungleichen histologischen Aufbau erwarten. *Leibowitz* (Basel).

Laufberger, Vilém: Vorbereitung der isolierten Gewebszellen und ihrer Bestandteile. Messung der Größe der Zellen und ihre Veränderungen unter verschiedenen Umständen. Spisy lék. Fak. Masaryk. Univ. Brno **12**, 69—121 u. dtsch. Zusammenfassung 122—125 (1932) [Tschechisch].

Die in vorliegender Arbeit besprochenen Versuche bilden den ersten Teil einer systematischen Untersuchungsserie, die die Erforschung der Ultrastruktur der Zelle zum Ziele haben. Das erste Kapitel schildert eine allgemeine Methodik zur Isolierung von Leber- und Nierenzellen. Als besonders geeignetes Medium wurde vom Verf. das Chloroformwasser eingeführt. Dieses hat die Eigenschaft, die leichte Agglutinierbarkeit der Zellen zu verhindern, was eine Grundbedingung für Messung und Zählung der Zellsuspensionen ist. Auch gibt Verf. eine eigene Methode zur Isolierung der Kerne an: Die aus Leberbrei gewonnene Zellsuspension und der im Leinentuch verbliebene Breirest, der noch eine große Menge von Zellen enthält, wird auf 1 Stunde in eine molare Zitronenlösung gebracht und hierauf wieder durch ein Leinen gepreßt, wobei man dann eine Suspension bekommt, die ausschließlich Kerne enthält. Die Granula der Leberzellen konnten durch Verf. dadurch isoliert werden, daß er die geeignete Zerstörung bei mäßig alkalischer Reaktion und die Abzentrifugierung der Granula mittels Superzentrifuge vornahm. Auch für die Elektrodialyse der Zellen und Proteine wird ein eigener Apparat beschrieben, dessen Kammer aus weichem Kautschuk hergestellt wurde und der für größere Flüssigkeitsmengen geeignet und dabei leicht bedienbar und billig ist. — Das zweite Kapitel ist der Messung der Zellgröße (Pferdeleberzellen) gewidmet. Hierzu wurde ein Projektionsapparat konstruiert, bei dem die Projektion der mikroskopisch vergrößerten Zelle auf ein durchsichtiges Millimeterpapier erfolgt, wodurch es ermöglicht wird, die Größe der einzelnen Zelle direkt abzulesen. Diese Methode gestattet eine große Schnelligkeit der Durchführung systematischer Untersuchungen, z. B. die achtmalige Messung von je 150 Zellen an einem Tage. Die Okularschraubenmikrometermethode ist wegen der langsameren Durchführbarkeit der Einzelmessungen, die Hametokritenmethode als solche, für Messungen der Zellgröße, ungeeignet. Die Messungen werden im hängenden Tropfen durchgeführt und der Mittelwert bestimmt. Auf Grund von 4825 Einzelmessungen wurde eine Variationsstatistik ermittelt und eine Binominalkurve angegeben. Die isolierten Leberzellen waren alle im Wasser ausgewaschen, so daß sie nicht mehr ihre natürliche Größe hatten, sondern um die ausgelaugten Zellproteine verkleinert waren. Die Größe der Zelle hängt von der Zusammensetzung der Umgebungsflüssigkeit, in erster Linie von ihrer Reaktion ab. Am isoelektrischen Punkte haben die Zellen ihre geringste Größe, dann vergrößern sie sich vom isoelektrischen Punkte nach beiden Seiten hin und erreichen auf der sauren Seite bei p_H 20,0, auf der alkalischen Seite bei

etwa p_H 10,0 das Maximum. Treibt man die Reaktionen beiderseits weiter, kommt es wieder zu einem Absinken der Maxima. Das alkalische Maximum ist praktisch nicht erreichbar, da die Zellen sich schon bei p_H 9,0 auflösen. Ein Kunstgriff, das Maximum zu erreichen: der Zellsuspension eine konzentrierte Salzlösung zuzugeben; hiermit ist aber eine relative Verkleinerung der Zelle verbunden, so daß sich das alkalische Maximum nur qualitativ bestimmen läßt, sein absoluter Wert kann nur abgeschätzt werden. Die erhaltenen Reaktionskurven haben verschiedene absolute Höhen, je nachdem, ob zur Untersuchung frische oder mehr oder weniger ausgelaugte Zellen verwendet wurden. Die Grundform der Reaktionskurven, trotz kleinerer Abweichungen, erwies sich dem Verf. immer völlig gesetzmäßig. — In einer normalen Säurelösung beginnen sich die Zellen zunächst zu vergrößern, dann aufzulösen. — Schon bei der Präparation verlieren die Zellen ihre Eiweißstoffe, so daß sie bei der Messung, sofort nach der Gewinnung vorgenommen, am größten sind und dann allmählich an Größe verlieren. Nach 3tägigem Belassen in Wasser hört die Verkleinerung auf. Solche Zellen sind dann für die Versuche am geeignetsten, da ihre Dauerhaftigkeit im Wasser gewährleistet ist. Der Verlust an Größe erreicht manchmal die Hälfte der natürlichen Größe. Daraus läßt sich schließen, daß die Zelle aus zwei Systemen besteht, einem im Wasser löslichen Epiplasma und einem im Wasser unlöslichen Stroma. Kommen nun solche Zellen in ein bestimmtes Medium, dauert es eine Stunde, bis sie ihre neue Größe erreichen, kleinere Größenveränderungen erfolgen, je nach der verwendeten Flüssigkeit, auch weiterhin. Alle Salze wirken im gleichen Sinne auf die Zellgröße ein, d. h. verkleinernd, proportional der Konzentrationsgröße. Die Wirkung der ionalen Konzentration erklärt auch, warum die Reaktionskurven nach Erreichung des Maximums wieder sinken. Starke Säuren und Laugen verringern die Größe der Zellen, weil die Dissoziation vom Maximum ab nicht weiter fortschreitet und nun die hohe ionale Konzentration zur Geltung kommt. Verschiedene Salze wirken verschieden, diese Erscheinung läßt sich restlos durch das Schulze-Hardysche Gesetz erklären: Auf der sauren Seite des isoelektrischen Punktes, wo die Zelle positiv geladen ist, wirken die Anionen stärker, und umgekehrt, auf der alkalischen die Kationen. Anelektrolyte, Harnstoff, Glycerin, Glykose wirken von 10proz. Konzentration an, gleichmäßig verkleinernd. — Ein Einfluß der Temperatur läßt sich vor allem auf die Zelle selbst nachweisen: Werden die Zellen in verschiedene p_H-Lösungen gebracht und verkürzte Reaktionskurven aufgenommen, so werden die Zellen desto kleiner, je länger und je stärker die Temperatur einwirkte; ein qualitativer Einfluß zeigt sich z. B. im Verlust des alkalischen Maximums. — Die Reversibilität der Größenveränderungen läßt sich durch Verwendung nicht denaturierender Säuren beweisen und dadurch vor Augen führen, daß es sich um eine Dissoziationswirkung und nicht um eine chemische Bindung handelt. Von Interesse ist es, daß die Zellen nach Desamidierung vollkommen ihr saures Maximum verlieren. Die hier angeführten Ergebnisse lassen sich durch die Zwitterionentheorie zwanglos erklären. Am isoelektrischen Punkte halten die gegenseitigen Ladungen die Moleküle des Stromatineiweißes der Zelle zusammen. Wird der Zelle mittels Säure eine einseitige positive Ladung verliehen, dann stoßen sich die gleichsinnigen Ladungen ab, bis es zum Zerfall der Zelle kommt. Bei der Erklärung der Ergebnisse muß auch die Aktivitätstheorie berücksichtigt werden. *E. K. Wolff* (London).

Scott, Gordon H.: The localization of mineral salts in cells of some mammalian tissues by micro-incineration. (Über die Lokalisation der Mineralsalze in den Zellen einiger Säugetiere.) (*Dep. of Anat., Washington Univ. School of Med., St. Louis.*) Amer. J. Anat. **53**, 243—287 (1933).

Mit der Methode der Schnittveraschung werden normale Organe von Katzen, weißen Ratten, Meerschweinchen und weißen Mäusen, einige wenige Male auch von Menschen und von Macacus rhesus untersucht. Es finden sich zwei wichtige, bei allen Zellen vorkommende Elemente: Eisen und Silicium. In Zellkernen findet sich nur wenig Eisen, dieses fehlt oft vollständig bei Kernen der Gewebszellen, dafür findet sich Calcium und Magnesium. In Teilung begriffene Zellen zeigen eine deutliche Anhäufung von anorganischen Salzen im Chromatin. Anorganische Salze finden sich auch mit Vorliebe in den Gefäßwänden und in Zellen von Darmtrakt, Urogenitalsystem usw. Minerale sind vorhanden in der Kernmembran und in den Fibrillen der Muskelzellen. Der Arbeit sind zahlreiche Abbildungen beigefügt. *Werthemann.*

Ariens Kappers, C. U.: La corrélation entre le procès de conduction et la croissance du nerf. (Die Beziehung zwischen der Leitung und dem Wachstum des Nerven.) Festschr. Marinesco 353—378 (1933).

Unter Heranziehung zahlreicher neuerer Literaturangaben entwickelt Verf. seine Ansichten über die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Nervenleitung und beim Wachstum der Nerven. Die Tatsache, daß ein Neuron während der Leitung von einem

äußeren negativen Potential passiert wird, die vom Dendritenpol herkommt, deutet an, daß der Tropismus der Dendriten kathodotrop, derjenige des Axons anodotrop ist. Es bestehe demnach der Unterschied, daß das Perikaryon und seine Dendriten durch ein vom afferenten Nerven kommendes negatives Potential beeinflußt werden, während die Micellen des Axons durch den im Neuron selbst entstehenden Prozeß beeinflußt werden. Aus der Tatsache, daß nur ein Axon innerhalb des Neurons gebildet werden könne, während demgegenüber das Protoplasma des Perikaryons eine beinahe unbegrenzte Zahl von Dendriten bilden kann, wird geschlossen, daß das Axon aus einer besonderen Substanz aufgebaut werde, die sich leicht in der Richtung des Impulsstromes verschiebt. *F. E. Lehmann* (Bern).

Gordon, Miguel Angel, und Miguel Eduardo Jörg: Die sensible Innervation des menschlichen Dentins. Bol. Inst. Clin. quir., Univ. Buenos Aires **9**, Nr 73, 18—31 (1933) [Spanisch].

Die Verff. haben an frisch gezogenen menschlichen Zähnen die Verteilung und Anordnung der Nervenfasern in Pulpa und Dentin untersucht. Sie betonen zunächst die Notwendigkeit einer sehr sehr sorgfältigen Technik (gute Fixierung, sorgfältige Entkalkung mit Salpetersäure bis zur Entfernung jeglichen Kalkrestes, sehr gründliches Auswaschen, um alle Spuren von Niederschlägen zu vermeiden) und beschreiben dann an der Hand vieler Mikrophotogramme die durch die Methode von Bielschowsky dargestellten Nervenfasern. Im Innern der Pulpa finden sich reichliche, sich überkreuzende Nervenfaserbündel oder Einzelfasern, mit oder ohne Markscheiden; das Vorhandensein eines Plexus von Raschkow konnte nicht nachgewiesen werden. Gegen das Prädentin zu verlieren die Fasern ihre Markscheide und dringen zwischen die Odontoblasten ein, ohne sich jedoch mit ihnen zu verbinden. Sie treten in senkrechter Richtung in die Prädentinzone ein, biegen dann aber meistens um und vrelaufen parallel der Odontoblastenzone in der Prädentinlamelle, wo sie sich oft auf lange Strecken verfolgen lassen. Einige der Fasern dringen bis gegen das Dentin vor und sogar bis in dasselbe hinein und biegen dann wieder schlingenförmig um. Mit den Tomesschen Fortsätzen kommen sie nicht in Berührung. Zwischen ihren Enden findet keine Schlingenbildung statt. Viele Fasern endigen verdickt in einer kleinen Kalkhöhle innerhalb des Dentins, andere zeigen ein pfeifenartig abgebogenes, in einen Knopf auslaufendes Ende; bei den meisten Fibrillen konnte nur eine allmähliche Verdünnung festgestellt werden, die schließlich zum Unsichtbarwerden führt. Die Verff. halten die reiche Innervation den Dentins für bewiesen und glauben damit auch die außerordentliche Schmerzempfindlichkeit desselben erklären zu können. *A. Hartmann.*

Haines, R. Wheeler: Cartilage canals. (Knorpelgefäßkanäle.) J. of Anat. **68**, 45—64 (1933).

Durch plastische Rekonstruktion werden Entwicklung und Anordnung der Knorpelgefäßkanäle in den Epiphysen einiger Röhrenknochen (Phalangen, Metatarsale, Humerus, Femur, Fibula) und in kurzen Knochen (Naviculare) des Menschen und zum Teil auch der Katze vor und nach der Knochenkernbildung ermittelt. Die Bedeutung der Gefäßkanäle wird in der Besserung der Stoffwechselbedingungen für den wachsenden Knorpel gesehen, ferner wird Knorpelneubildung von dem Bindegewebe der Gefäßkanäle aus angenommen, das gleichsam in das Innere des Knorpels verlagertes Perichondrium darstellt. Gegenüber der meist vertretenen Auffassung, daß die Gefäßkanäle aktiv in den Knorpel eindringen, hält Verf. an der Theorie des Gefäßeinschlusses aus dem perichondralen Capillarnetz bei der appositionellen Vergrößerung des Knorpels fest. Zwingende Beweise für diese Auffassung bzw. gegen die Invasionstheorie fehlen. Die knorpelige Epiphysenscheibe durchbohrende Blutgefäßkanäle hat Verf. nur von der Epiphyse her, niemals von der Diaphyse aus vordringend beobachtet. Die Knochenkernbildung tritt stets ohne die Beteiligung solcher „durchbohrender" Gefäßkanäle ein, Überleitung von Osteoblasten aus dem diaphysären Markraum in die epiphysären Knochenkerne ist also nicht möglich. Als Ort der Knochenkernbildung sollen besonders

gefäßfrei bleibende Knorpelgebiete in Frage kommen; die als Beleg dafür abgebildeten Rekonstruktionen der oberen Epiphysen des Humerus und Femur der Katze (menschliches Material bietet angeblich wegen zu reichlicher Ausbildung der Gefäßkanäle kurz vor der Ossifikation für die Rekonstruktion technisch zu große Schwierigkeiten) sind bei der geringen Plastik der Zeichnungen nicht überzeugend. *Hintzsche* (Bern).

Jordan, H. E., and B. D. Reynolds: The blood cells of the Trematode Diplodiscus temperatus. (Die geformten Zellen des Blutes bei Trematoden; Beobachtungen an Diplodiscus temperatus.) J. of Morph. **55**, 119—129 (1933).

Unter den Saugwürmern besitzen bestimmte Gruppen, vor allem die Amphistomen, ein primitives, aber wohl entwickeltes Gefäßsystem, das als Lymphsystem von dem Exkretionssystem zu unterscheiden, jedoch mit ihm verbunden ist. In den Ausführungen wird zunächst das ganze Gefäßnetz in seinem Verlauf kurz skizziert; die eigenen Untersuchungen an dem genannten Parasiten aus dem Rectum des Frosches haben ergeben, daß die Wandungen der Lymphkanäle von einer sehr dünnen Membran und Endothelzellen mit der diesen Elementen charakteristischen Form gebildet werden. Was nun die Blutzellen betrifft, unterscheiden die Verff. zwischen Hämocytoblasten und eosinophilen Granulocyten; ihre diesbezüglichen Mitteilungen lassen jedoch keinen Zweifel, daß es sich in beiden Fällen ganz offenbar um leukocytäre Bestandteile handelt. Als hämatopoetisches Gewebe kommt die subcuticuläre Parenchymzone in Betracht; die Zellen sind amöboid und wandern von dort aktiv in die Tiefe und in die Gefäßkanälchen des Lymphsystems. Die als Hämocytoblasten bezeichneten Teile finden sich dann hauptsächlich in den Gängen des Exkretionsgefäßsystems und zeigen hier alle Erscheinungen degenerativen Zerfalles. *F. Querner* (Wien).

Albert, August F., und Eugen Hecht: Beiträge zum Wachstumsproblem. I. Mitt. (*Chem.-Techn. Abt., Techn. Hochsch., München.*) Arch. exper. Zellforsch. **14**, 347 bis 357 (1933).

Frische Hühnerherzexplantate wachsen auf frischem Hühnerplasma besser als auf gealtertem (d. h. länger aufbewahrtem) Plasma gleichalter Tiere. Dieser Unterschied verliert sich etwa nach der 4. Passage. Frische Herzexplantate wachsen im Plasma von Hennen besser als im Plasma von gleichalten Hähnen, in dem manche Explantate gar nicht angehen sollen, besonders bei gealtertem Plasma. Ultrafiltriertes Serum hemmt das Wachstum bei Gegenwart und ohne Embryonalextrakt, stärker als Serum allein. Aus Versuchen über Plasmagerinnselverflüssigung wird geschlossen, daß die Zellen durch einen ersten Angriff auf das Nährsubstrat die Möglichkeit schaffen, daß durch die Fermente des Gewebesaftes die für das Wachstum notwendigen Eiweißabbauprodukte abgespalten werden. Zahlenangaben fehlen fast ganz. Die Arbeiten des Referenten (vgl. diese Ber. **10**, 429) werden nicht berücksichtigt. *Demuth* (Berlin).

Szantroch, Z.: Beobachtungen an den Kulturen des Sympathicus. Ergebnisse der Züchtung des Remarkschen Darmnerven. (*Anat. Inst., Turin.*) Arch. exper. Zellforsch. **14**, 442—452 (1933).

Der auf der dorsalen Seite des Darmkanals junger Hühnerembryonen befindliche Darmnerv (Remakscher Nerv) wurde bei 6—9 Tage alten Embryonen möglichst isoliert in kleine Stückchen zerteilt und im hängenden Tropfen in Plasma-Embryonalextrakt-Ringerlösung gezüchtet; in 40% der Fälle wuchs nur das Nervengewebe aus, in den übrigen Fällen waren die Kulturen gemischt, da auch Mesenchymzellen in das Medium auswanderten. Die peripherwärts auswandernden Nervenfasern bilden neben einfachen Durchkreuzungen reichlich auch echte Anastomosen und Netze. In den Kulturen des Remakschen Darmnerven traten sehr häufig reichliche Neuroblasten auf, während in den Kulturen des Zentralnervensystems das Wachstum der Nervenfasern überwiegt. Die Neuroblasten haben immer einen multipolaren Charakter. Sie sind durch die Anwesenheit von vielen kleinen und mittelgroßen, mit Sudan rot färbbaren Fetttropfen ausgezeichnet, worin sie den Mesenchymzellen ähneln, dagegen von den Neuroblasten des Zentralnervensystems sich scharf unterscheiden, indem die

letzteren nur feinste staubförmige Fetttröpfchen aufweisen. Für die Verschiebung der Neuroblasten gegen die Peripherie ist außer anderen Faktoren auch das Wachstum der die Neuroblasten späterhin mit dem Explantat verbindenden Nervenfasern verantwortlich. In explantierten Querschnitten von Hinterdarm 4 Tage alter Hühnerembryonen differenzieren sich nach 2—3 Tagen kleine, aus mehreren Neuroblasten zusammengesetzte Ganglien, die in der das Darmepithel umgebenden Mesenchymschicht auftreten und sich untereinander durch Nervenfasern verbinden. Auch gegen die Peripherie können sie ihre Ausläufer senden, welche dann radiär die Mesenchymschicht durchwachsen und frei im umgebenden Medium erscheinen. Wie in allen Nervenkulturen, so entstehen auch in explantierten ganzen Darmquerschnitten die Nervenfasern stets als direkte Ausläufer der betreffenden Neuroblasten. Bei Anwesenheit von reichlichen Mesenchymzellen wachsen die Nervenfasern spärlicher, sind aber lebensfähiger, indem sie in alten Kulturen 1—2 Tage später dem Zerfall anheimfallen als die Nervenfasern von reinen Nervenkulturen. *Hartmann* (München).

Zweibaum, Jules: Recherches cytologiques sur les cellules du sarcome de Rous cultivées in vitro. (Cytologische Untersuchungen über die in vitro kultivierten Zellen des Rousschen Sarkoms.) (*Inst. d'Histol. et d'Embryol., Univ., Varsovie.*) Arch. exper. Zellforsch. **14,** 358—390 (1933).

Stückchen eines Rousschen Sarkoms wurden Hühnern meist in den Brustmuskel eingepflanzt, von den entstandenen Tumoren Kulturen angelegt und die Zellen derselben analysiert. Es waren zwei Arten von Zellen zu erkennen: Wanderzellen (Makrophagen) und spindelförmige Zellen. Die Makrophagen sind verschieden groß und können nach drei Typen gruppiert werden: kleine, mittlere und große Zellen, die jedoch alle gleiche Kern- und Plasmastruktur zeigen und zwischen welchen auch, was die Größe anbelangt, Übergangsformen zu finden sind. Diese sarkomatösen Makrophagen unterscheiden sich in mancher Beziehung von den normalen Makrophagen. Ihr Kern zeigt nach der Fixierung und Färbung kleine, schwach färbbare und gleichmäßig verteilte Chromatinkörner und gröbere spärliche, aber sehr intensiv gefärbte Chromatinschollen. Die Nucleolen färben sich nicht mit sauren Farbstoffen. In vivo ist der Kern optisch leer und die Membran unsichtbar. Im Cytoplasma lassen sich bei den normalen Makrophagen zwei Zonen unterscheiden: ein unscharf begrenztes Hyaloplasma mit undulierender Membran, ohne jegliche Struktur, und ein fein granuliertes, deutlich acidophiles Granuloplasma. Die sarkomatösen Makrophagen bilden vielfach plurinucleäre Zellen, während bei den normalen die Zahl der Kerne stets beschränkt ist. Die Centrosphäre zeigt sich nach der Methode von Kull sehr scharf differenziert mit Plastosomenkörnchen und -stäbchen, was auf die stete Teilungsbereitschaft dieser Zellen hinweist. Die sarkomatösen Makrophagen enthalten meist mehr Chondriom als die normalen; dieses besteht meist aus feinen Stäbchen oder Fäden, die sich nur schwach nach der Methode von Kull färben. Bei den normalen Makrophagen ist das Chondriom granulär oder kurzstabförmig und färbt sich sehr stark. Auch zeigt das Chondriom der sarkomatösen Makrophagen eine größere Affinität zur Osmiumsäure. (Verminderung der proteinischen Phase und Vermehrung der lipoiden Phase.) Das gilt auch für die plurinucleären Zellen. Die Verfettung erfolgt ebenfalls rascher als in den normalen Zellen, und die Fetttröpfchen, die meist zunächst in der Region der Centrosphäre erscheinen, verbreiten sich rasch über die ganze Zelle. Das Chondriom und die Vakuolen haben keinen Anteil an der Fettbildung. Die Struktur der spindelförmigen sarkomatösen Zellen gleicht derjenigen der normalen Fibroblasten; doch ist ihr Cytoplasma stärker acidophil und häufig von fädiger Struktur und der Kern erscheint mehr granulär. Das Chondriom ist feiner und schwächer färbbar; juxtanucleäre Anhäufungen nach Osmiumbehandlung treten nicht auf. Die Bewegung der sarkomatösen Makrophagen ist lebhafter als bei den normalen; man muß daher annehmen, daß ihre Oberflächenspannung geringer ist. Die Fähigkeit, aus dem Medium Stoffe zu absorbieren, und die sich hieraus ergebende Vakuolenbildung ist bei den sarkomatösen Zellen größer. Das

vakuoläre System ist in den Fibroblasten über die ganze Zelle verteilt, nicht nur neben dem Kern vorhanden. Die Affinität gegenüber Janusgrün ist bei den sarkomatösen Zellen sehr groß; dieser Farbstoff bewirkt eine Fragmentierung der fadenförmigen Mitochondrien und rasche Anfärbung von Cytoplasma und Kern. Im Dunkelfeld zeigen die Makrophagen lebhafte Brownsche Bewegung im Gegensatz zu normalen Makrophagen, was auf stärkere Imbibition dieser Zellen hinweist. Der Zellkern ist optisch leer und läßt keine Membran erkennen. Die Fibroblasten zeigen im Dunkelfeld gleiche Struktur wie die normalen Zellen. Verf. schließt aus seinen Beobachtungen, daß die sarkomatöse Entartung der Zelle einen Gleichgewichtsverlust des kolloidalen Systems der Zellen zur Folge hat, die ihren morphologischen Ausdruck findet in der veränderten Struktur der Kerne und bestimmter cytoplasmatischer Bestandteile.

Hartmann (München).

Einzellige.

(*Cytologie.*)

Schmidt, Paul: Neue Ergebnisse zur Biologie und Karyologie der Biddulphia sinensis Greville. Flora (Jena) N. F. **28**, 235—268 (1933).

In dem 1. Teil der Arbeit wird das Helgoländer Plankton im Hochsommer 1931 besprochen. Es wird von den Strömungen, den Tidenströmen und in besonders hohem Maße von der Witterung beeinflußt. Zu letzteren Faktoren werden genauere Daten gegeben. Die Diatomeen sind bei mäßigen östlichen Winden in der Binnenreede von Helgoland häufiger, aber auch schwache Westwinde sind nicht hinderlich. — Die Mikrosporen von Biddulphia sinensis treten einige Tage nach starken Winden, die mit einer Schlechtwetterperiode verbunden waren, auf. Das Mikrosporenmaterial wurde stündlich gefischt und fixiert. Besonders häufig ist es in den frühen Morgenstunden vorhanden. Dann sind auch die ersten Teilungen zu beobachten. Die gebildeten Mikrosporen werden in der darauffolgenden Nacht entleert. Von den 62500 untersuchten Biddulphiazellen befanden sich etwa 0,6% in Sporulation. — Im letzten Drittel der Arbeit werden die karyologischen Ergebnisse mitgeteilt. Zunächst berichtigt Verf. seine früheren Ansichten. Die Nucleolen sind an der Chromatinbildung nicht beteiligt. Es gibt bei dieser Art Chromosomen. Es wurden auch Prophasespireme gefunden. In den normalen Zellen beträgt die Chromosomenzahl 32—36, in den Mikrosporen 16 bis 18. Viele Teilungsstadien konnten nicht in Zusammenhang miteinander gebracht werden. Auch der Verlauf der typischen Kernteilung ergibt sich nur mit „allerhöchster Wahrscheinlichkeit". In der Prophase sind schon die fädigen Chromosomen gespalten. In der Metaphase sitzen die Doppelfäden dem Zentralzylinder auf. Sie werden dann kürzer und länger. Es folgen dann typische Ana- und Telophasen. — Die Prophase der allotypischen Teilung konnte nur durch Wahrscheinlichkeitsbeweise von der der normalen Teilung unterschieden werden. Manche Stadien deutet Verf. als „offenbare Diakinesebilder". Zum Schluß steht Verf. vor der „vorläufig freilich unbegreiflichen Tatsache", daß es reduzierte Zellen, reduzierte Einer und vielleicht auch diploide Einer gibt, da die Reduktion unter bestimmten Bedingungen hinausgeschoben wird, und meint: „Auch diese Arbeit ist nur ein tastender Versuch vorwärts."

F. Moewus (Dresden).

Marchoux, E., et V. Chorine: Cycle évolutif des spirochètes. (Entwicklungscyclus der Spirochäten.) C. r. Soc. Biol. Paris **113**, 1417—1419 (1933).

Die Verff. geben einen kurzen Überblick über die Untersuchungen, aus denen sie den Schluß ziehen, daß es außer der sichtbaren, spiraligen Form der Spirochäten noch ein ultravisibles Virus gibt. Bei der Hühnerspirochäte findet sich dieses Virus im Blut oder in den Organen des Wirtes (Huhn) oder des Zwischenwirtes (Argas persicus). Es ließ sich durch Überimpfung solcher Organe, in denen bei mikroskopischer Untersuchung keine Spirochäten gefunden wurden, auf frische Tiere nachweisen. Das unsichtbare Virus soll sich ferner auf den für Spirochäten geeigneten Nährböden züchten lassen

und darin virulent bleiben. Mehrere Stunden nach der Überimpfung entwickelten sich in diesen Kulturen spiralige Spirochätenformen. Die Verff. halten damit den experimentellen Beweis eines Entwicklungscyclus der Hühnerspirochäten für erbracht. Der Ref. erscheinen die vorgebrachten Argumente dafür nicht ausreichend. Die angeführten Befunde lassen sich auch durch die Annahme erklären, daß in dem untersuchten Tiermaterial die Zahl der in der Volumeinheit enthaltenen Spirochäten so klein war, daß ihr mikroskopischer Nachweis unmöglich war. *Berta Vogel* (München).

Chalkley, H. W., and George E. Daniel: The relation between the form of the living cell and the nuclear phases of division in Amoeba proteus (Leidy). (Das Verhältnis zwischen der Form der lebenden Zelle und den Kernteilungsphasen von Amoeba proteus [Leidy].) (*Div. of Pharmacol., Nat. Inst. of Health, U. S. Public. Health Serv., Washington.*) Physiologic. Zool. **6**, 592—619 (1933).

Obzwar sich mit dem Studium der Lebensgeschichte von Amoeba proteus sehr viele Protistologen beschäftigt hatten, ist z. B. ihre Vermehrung auch heute noch in nicht wenigen Punkten der Kontrolle bedürftig. Namhafte Protistologen arbeiteten über die Kernteilung von A. p., doch widersprechen sich ihre Angaben. Die Verff. hatten aus einer Population A. p. ausgesucht und diese in der Reiskulturflüssigkeit (in glasdestilliertem Wasser) gezüchtet und ihre Teilung untersucht. Die Amöben wurden bei 30facher Vergrößerung unter einem Binocularmikroskop einzeln herausgesucht und betrachtet. Fixiert wurde oft mit Carnoys und Lebruns Flüssigkeit, dann wurden die Amöben auf die sorgfältig gereinigten Deckgläschen gebracht, hier haften sie bei den angegebenen Fixierungen so stark, daß sie weiter behandelt werden können. Zur Färbung wurden folgende 2 Flüssigkeiten R. D. Lillies benützt: A. 0,33% $FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$ 4 ccm, konzentrierte HCl 4 ccm, H_2O dest. 95 ccm; B. 1proz. Grüblers Hämatoxylin in 95proz. Alkohol. Diese beiden Lösungen sind am besten immer frisch herzustellen. Färbungsdauer 3 Minuten. Ausspülen mit angesäuertem Wasser (3 Tropfen HCl auf 200 ccm H_2O), dann Leitungswasser, Entwässerung mit Aceton, Benzin, Balsam. Aus dem Vergleich der Lebenduntersuchungen mit den fixierten und gefärbten Präparaten (mit starken Systemen) ergab es sich, daß gewissen Kernteilungsstadien ein bestimmtes Benehmen des Plasmas (Bildung, Länge und Form von Pseudopodien, Vorhandensein der contractilen Vakuole usw.) entspricht; demzufolge lassen sich schon bei 30facher Vergrößerung die durch entsprechende „Plasma"-Merkmale gekennzeichneten Formen aussuchen, welche bestimmten Teilungsstadien entsprechen. Die ausgesuchten Stadien lassen sich experimentell beeinflussen und deshalb wird der Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Kernteilung festgestellt werden können. Die Beobachtungen wurden statistisch aufgearbeitet. Die Ergebnisse, d. h. die Verkoppelung der Kernteilungsstadien mit dem Benehmen des Plasmas, wurden auch an Grafikons und Verbindungen von Figuren und Grafikons deutlich gemacht. Aus den Ergebnissen sei hervorgehoben, daß die Kernteilung von A. p. eine Promitose ist, wobei die Kernmembran verschwindet, Zentren sind nicht vorhanden, wenn Chromosomen anwesend sind, sind diese sehr klein und in sehr großer Zahl vorhanden. Im ganzen konnten 6 Stadien (mit Hilfe der Größe, Zahl und Form der Pseudopodien, des Vorhandenseins oder Fehlens der contractilen Vakuole, Vorhandenseins oder Fehlens eines hyalinen, granulafreien Hofes um den Kern und der Form des gesamten Körpers) unterschieden werden, durch welche — laut den statistischen Angaben — entsprechende Kernteilungsstadien gekennzeichnet werden. Von den einzelnen Stadien wird auch ihre Zeitdauer bestimmt und auch in einer Kombination von Figuren und Grafikons sehr übersichtlich dargestellt (Prophase und Anaphase nimmt je 10 Minuten, Metaphase 5 Minuten in Anspruch). Der Arbeit sind 19 Abbildungen bzw. Grafikons und 4 Tabellen beigelegt. Die Ergebnisse werden auch gesondert besprochen und auch so zusammengefaßt. Die Literatur ist mitgeteilt. *Entz* (Tihany).

Galadjieff, M., et S. Metalnikov: Protistologica. XL. L'immortalité de la cellule. Vingt-deux ans de culture d'infusoires sans conjugaison. (Die Unsterblichkeit der

Zelle. 22jährige Infusorienkultur ohne Konjugation.) Archives de Zool. **75,** 331 bis 352 (1933).

Von 1910—1932 wurde Paramaecium (Art? Ref.) in Einzelzuchten gehalten. Die Lebensfähigkeit, gemessen an der Teilungsrate (etwas über 1), blieb unverändert. Ihre Schwankungen konnten auf äußere Einflüsse zurückgeführt werden. Diese nur die Ergebnisse von Woodruff bestätigenden Tatsachen werden mit einer überflüssig langen Diskussion über die „Rolle" der Konjugation, die die Verff. in der Amphimixis sehen, und das Todproblem verbrämt. (XXXIX. vgl. diese Ber. **26,** 716.)

H. Bauer (Berlin-Dahlem).

Gulati, A. N.: Multiplication of Nyctotherus macropharyngeus. (Vermehrung von Nyctotherus macropharyngeus.) Arch. Protistenkde **80,** 367—369 (1933).

Die Vermehrung von Nyctotherus macropharyngeus unterscheidet sich von dem durch Wenyon beschriebenen Teilungsmodus von Nyct. cordiformis. Die Zweiteilung ist eine Querteilung, bei der der Makronucleus gewöhnlich die Führung übernimmt und den Mikronucleus verdeckt. Die neue Mundöffnung entsteht (im Gegensatz zu Paramaecium) an der Trennungsstelle des Cytopharynx. Die Lagebeziehung zwischen Cytostom und Kern bleibt bei der nachfolgenden Drehung der beiden Individuen bestehen. — Bei der isogamen Konjugation zerfällt der Makronucleus in kleine, feinkörnige Klumpen, deren Zahl und Größe stark variieren. Bei dem hier deutlich sichtbaren Mikronucleus ist das Chromatin in Form eines Spirems von rosenkranzartiger Struktur angeordnet. Die Verschmelzung erfolgt in der Region der Cytostome. Die Exconjugauten trennen sich sogleich nach dem Austausch der Kerne voneinander. Im folgenden Stadium läßt sich der Mikronucleus durch den Besitz eines oder mehrerer Nucleolen von den Partikeln des Makronucleus unterscheiden. — In feucht gehaltenen Ausstrichpräparaten kann Nyct. macropharyngeus bei gewöhnlicher Temperatur bis zu 7 Tagen am Leben erhalten werden. Dabei treten weder Teilungen noch Encystierung auf. Eine Sporulation, wie sie Walker (1909) bei diesem Ciliaten beschrieben hat, konnte nicht beobachtet werden. Zwischen dem Auftreten von Teilungs- und Konjugationsstadien und den klimatischen Bedingungen, unter denen die Wirtstiere von Nyct. macropharyngeus (Frösche) leben, scheint eine gewisse Abhängigkeit zu bestehen.

Berta Vogel (München).

Jahn, Theo. L.: Studies on the oxidation-reduction potential of protozoan cultures I. The effect of — SH on Chilomonas paramecium. (Untersuchungen über das Oxydations-Reduktions-Potential von Protozoenkulturen. I. Die Wirkung von SH- auf Chilomonas paramecium.) (*Osborn Zoöl. Laborat., Yale Univ., New Haven a. Marine Biol. Laborat., Woods Hole, Mass.*) Protoplasma (Berl.) **20,** 90—104 (1933).

Für die Untersuchung dienten reine Linien von Chilomonas paramecium, die bakterienfrei bei Zimmertemperatur gezüchtet wurden. Die Standardnährlösung enthielt NH_4NO_3 0,5 g, KH_2PO_4 1,5 g, $MgSO_4$ 0,25 g, hydrolysiertes Casein 10 g, Natriumacetat 2 g und NaOH in 1000 ccm H_2O. Zu dieser Stammlösung kamen in den Versuchen folgende Zusätze: 1. verschiedene Mengen einer Na-Sulfid enthaltenden Kochsalzlösung (die Flüssigkeit enthielt somit SH-Ionen in größerer Menge); 2. Wasserstoffperoxyd in wechselnder Konzentration; 3. Wasserstoffperoxyd und Na-Sulfid (beide in verschiedenen Verdünnungen). Das p_H aller Versuchsröhrchen betrug vor der Beimpfung 6,7. Es ließ sich zeigen, daß die Anwesenheit einer bestimmten Menge von SH-Ionen in der Kultur von Chilomonas paramecium die Zellteilungen beschleunigt. Bei einer optimalen Verdünnung des Sulfids (6×10^{-4}) wird die Teilungsrate annähernd verdoppelt. Höhere Konzentrationen wirken tödlich, niedrigere ergeben ein entsprechend geringere Beschleunigung der Teilungsvorgänge. — Wird dem Nährboden statt des Sulfides Wasserstoffperoxyd zugesetzt (z. B. in einer Verdünnung $2{,}1 \times 10^{-4}$), so hört das Wachstum der Zellen auf. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wasserstoffperoxyd und SH-Ionen in höherer Konzentration vermehren sich dagegen die Flagellaten verhältnismäßig rasch. Diese antagonistische Wirkung zwische

SH-Ionen und Peroxyd auf das Zellwachstum ist nach Ansicht des Verf. auf das Oxydations-Reduktions-Potential des Kulturmediums zurückzuführen. Demnach würde also das Vorhandensein einer reduzierenden (oder oxydierenden) Substanz das Zellwachstum erst dann beschleunigen, wenn die dadurch bewirkte Veränderung des Oxydations-Reduktions-Potentials dem Optimum für die jeweils in Frage kommenden Species zustrebt. Außer der spezifischen Wirkung der SH-Ionen lassen sich mit Hilfe des Oxydations-Reduktions-Potentials noch eine Reihe weiterer Erscheinungen erklären, so z. B. die Autokatalyse und Allelokatalyse oder die verschiedene Toxizität von Methylenblau auf Chilomonas paramecium in überschichteten und unüberschichteten Kulturen. *Berta Vogel* (München).

Vergleichende Morphologie.

Vergleichende Anatomie der Tiere.

Organe der Ernährung.

Goodrich, Edwin S.: Notes on odontosyllis. (Bemerkungen über Odontosyllis.) (*Univ. Museum, Oxford.*) Quart. J. microsc. Sci. **76**, 319—329 (1933).

Verf. fand auf den Bermudas geschlechtsreife Exemplare von Odontosyllis enopla, den durch seine eigenartigen Schwarmgewohnheiten bekannten Feuerwurm, und gibt eine kurze, durch sehr schöne Abbildungen erläuterte Darstellung der Nephridien und des Darmes dieses Tieres, die noch nicht genau untersucht waren. Insbesondere fand er einen Längskanal in der dorsalen Darmwand, der bei vielen Polychaeten fehlt, bei allen von Verf. daraufhin untersuchten Arten der Gattung Odontosyllis aber vorhanden ist und vor kurzem auch von Arwidsson bei einem anderen Sylliden, Calamyzas, nachgewiesen worden ist. Er ist nicht identisch mit dem dorsalen Blutgefäß, das außer ihm beobachtet wurde, und dient nach Verf. wahrscheinlich zur Verteilung von Nahrungsflüssigkeit oder — wie Verf. auch vermutet und was noch viel bemerkenswerter wäre — vielleicht zur Leitung eines Stromes von Atemwasser vom Enddarm nach vorne. Untersuchungen darüber hat Verf. indessen nicht angestellt. *Thiel* (Hamburg).

Woodruff, B. H.: Studies of the epithelium lining the caeca and mid-gut in the grasshopper. (Untersuchungen über das die Coeca und den Mitteldarm der Heuschrecken auskleidende Epithel.) (*Biol. Laborat., Western Reserve Univ., Cleveland.*) J. of Morph. **55**, 53—79 (1933).

Das Epithel an Coeca und des Mitteldarmes der Heuschrecken, namentlich von Melanoplus differentialis und Femur rubrum trägt einen Bürstensaum aus unbeweglichen cilienartigen Gebilden. Eine Chitinbedeckung des Epithels ist nicht nachzuweisen. Für den Mangel an Chitin spricht auch die Tatsache der Ansiedelung von Gregarinen gerade in diesem Darmteil, während sie im Vorder- und Enddarm fehlen. Die Zellen sind sicher sekretorischer Natur, und zwar ist die Sekretion eine merokrine. Bilder die auf eine holokrine Sekretion hinweisen, sind entweder Artefakte oder beziehen sich auf anders zu deutende Zellausstoßungen. Das Verhalten der Mitochondrien (fadenartig im Basalteil, körnig im Distalteil der Zelle) und die starke Anhäufung von acidophilen Granulis im Distalteil beweisen die merokrine Tätigkeit. Die Zellen der Faltentäler sind nicht im Sekretionszustand, wofür die ganz basale Lage des Kernes und der relative Mangel an Mitochondrien spricht. Das Sekret ist offenbar enzymhaltig, Schleim und Chitin sind nicht nachweisbar. Becherzellen fehlen. Auch eine resorbierende Tätigkeit des Epithels wird als möglich angenommen. Dafür soll gleichfalls die Anwesenheit der Gregarinen sprechen, da diese doch nur die nährstoffreichen Lokalitäten bevorzugen dürften. Die vom Autor als „Nidi" bezeichneten Krypten sind am Sekretionsprozeß nicht beteiligt. Sie sind Ersatzdepots, enthalten keine Mitochondrien und keine sonstigen Cytoplasmadifferenzierungen. Wenn überhaupt von einer peritrophen Membran die Rede sein kann, dann besteht sie keinesfalls aus zellulärem, sondern aus Sekretmaterial. Vieles was mit Vitalfärbung in den Zellen darstell-

bar ist, namentlich vakuoläre Gebilde, ist nicht als normale Erscheinung zu betrachten, sondern als die Folge von Permeabilitätsveränderungen der Zelle. Größere Vakuolen können auch durch schlechte Fixation hervorgerufen werden, oder entsprechen Altersveränderungen der betreffenden Individuen oder stehen in Zusammenhang mit intracellulären Gregarinenstadien. Innerhalb des normalen Sekretionsablaufes der in Rede stehenden Zellen kommt es zu keiner Vakuolenbildung. *H. Joseph* (Wien).

Ihle, J. E. W., und M. E. Ihle-Landenberg: Anatomische Untersuchungen über Salpen. IV. Allgemeines über den Darmkanal der Salpen. (*Zool. Inst., Univ. Amsterdam.*) Zool. Anz. **104,** 194—200 (1933).

Im Anschluß an ihre früheren Einzelstudien über den Darmkanal der Salpen geben Verff. nunmehr eine zusammenfassende Darstellung der Darmverhältnisse bei den einzelnen Formen. In einer Abbildung sind die verschiedenen Darmtypen und ihre vermutliche Entstehungsweise schön übersichtlich schematisch dargestellt. Zum Schluß vergleichen Verff. ihre Ergebnisse mit Metcalfs Einteilung der Salpen (1918) und kommen zu dem Schluß, daß sie dazu passen. Nur scheint es ihnen notwendig, die Metcalfschen Untergattungen wegen ihrer großen Unterschiede im Darmkanal zu selbständigen Gattungen zu machen, trotzdem sie nur wenige Arten enthalten. (III. vgl. diese Ber. **27,** 550.) *Thiel* (Hamburg).

Ramaswami, L. S.: The occurrence of Mundwinkeldrüse in the South Indian frogs. (Das Vorkommen der „Mundwinkeldrüse" bei den südindischen Fröschen.) (*Dep. of Zool., Centr. Coll., Bangalore.*) Current Sci. **2,** 7—10 (1933).

Es wird berichtet über die Lage, Größe und Gestalt des von de Villiers „Mundwinkeldrüse" genannten lymphoiden Organs der Arten Glyphoglossus, Microhyla, Kaloula, Cacopus und Rhacophorus. Am wenigsten entwickelt ist die „Drüse" bei Glyphoglossus, am mächtigsten bei Cacopus; die 3 anderen Arten nehmen diesbezüglich eine Mittelstellung ein, wobei sich Microhyla und Kaloula ähnlich verhalten, während Rhacophorus einige Besonderheiten zeigt. Der Feinbau wird nur angedeutet. Bei Uraeotyphlus und Ichthyophis wurde keine „Mundwinkeldrüse" gefunden. Die mögliche Weiterentwicklung der „Drüse" von

Glyphoglossus ↗ Rhachophorus
Glyphoglossus ↘ Kaloula und Microhyla—Cacopus

wird kurz erörtert. 6 Übersichtsmikrophotogramme im Text. *Jürg Mathis* (Innsbruck).

Beams, H. W., and R. L. King: The Golgi apparatus in the developing tooth, with special reference to polarity. (Der Golgi-Apparat im sich entwickelnden Zahn, mit besonderer Berücksichtigung der Polarität.) Anat. Rec. **57,** 29—39 (1933).

Die vorliegende Untersuchung über das Verhalten des Binnenapparates Golgis in den Zellen des Schmelzorgans, besonders den Ganoblasten, sowie den Zellen der Zahnpapille ist auf die Frage gerichtet, inwieweit der Binnenapparat zur Kennzeichnung der morphologischen und physiologischen Polarität herangezogen werden kann. Zur Untersuchung dienten sich entwickelnde Mahlzähne von 1—5 Tage alten Ratten; zur Darstellung des Binnenapparates wurde das Verfahren von Nassonov, für die Plastosomen das von Regaud (beide Male ohne besondere Entkalkung) eingehalten, im übrigen die allgemein gebräuchlichen histologischen Methoden angewendet. In den dem Umschlagsrand des Schmelzorgans zu gelegenen, niedrigen, inaktiven Ganoblasten findet sich der netzförmige Binnenapparat zwischen Kern und dem dem Stratum intermedium zugewendeten Ende der Zelle. Am Übergang in die hohen, aktiven Ganoblasten rückt der Kern in dieses Zellende, während der Binnenapparat in den dem Schmelz zugekehrten Teil in lange Stränge ausgezogen wandert, um hier in der Nähe des Kernes einen ziemlich dichten Körper zu bilden; in den ganz hohen Ganoblasten setzt sich der Binnenapparat aus langen lockeren Fäden zusammen. Eine Beziehung zur Bildung der in diesen Zellen zu findenden feinen Körnchen ist nicht festzustellen. Zwischen Kern und Ende der hohen Ganoblasten ist ein in Osmiumsäure braun bis schwarz sich färbender rundlicher Körper zu finden, der an

gewöhnlichen Präparaten als Vakuole erscheint. In den Zellen der Schmelzpulpa und des Stratum intermedium zeigt der dicht gebaute Binnenapparat meist eine Lage zu Seiten des Kernes. In den Odontoblasten ist er wohl entwickelt, meist lockerer und nicht so mächtig wie in den Ganoblasten. Die Zellen der Zahnpulpa besitzen einen dichten Binnenapparat zu Seiten des Kernes. Alle Zellen enthalten Plastosomen in Form von Körnchen, kurzen Körnerreihen und Fäden. Diese Feststellungen, vor allem in den Ganoblasten, lassen den Schluß zu, daß der Binnenapparat die Polarität der Zelle festlegt und daß mit dem Wechsel der morphologischen auch ein Wechsel der physiologischen Polarität eintritt (aktive und inaktive Ganoblasten). Da der Binnenapparat in den Ganoblasten wie in Drüsenzellen am aktiven Zellende gelegen ist, ist die Schmelzbildung eher als ein sekretorischer denn als Umformungsvorgang aufzufassen. *Josef Lehner* (Wien).

Drüsen. (*Exokrin- und Endokrindrüsen als selbständige Organe.*)

Ščerbakov, S., I. Bachromeev, A. Znamenskij und N. Ter-Osipova: Zur Frage der sekretorischen Innervation der Langerhansschen Inseln. Eine physiologisch-histologische Untersuchung. (*Physiol. Laborat. u. Histol. Laborat., Transkaukas. Veterin.-Inst., Eriwan.*) Arch. Anat. **11**, 292—302 u. dtsch. Zusammenfassung 412—419 (1932) [Russisch].

Der rechte N. vagus wurde bei Katzen oberhalb des Zwerchfells zerschnitten, so daß sein peripherer Stumpf mit Induktionsströmen gereizt werden konnte. Der Blutzucker der Tiere sank und kehrte nach 15—20 Minuten wieder zur Norm zurück. Die der Vagusreizung unterworfenen Katzen wurden getötet. Bei der histologischen Untersuchung des Pankreas wurden Veränderungen festgestellt, die von den Verff. folgendermaßen beschrieben werden: 1. Vor dem Reiz des N. vagus sind die Inselzellen groß und haben abgerundete Ecken; ihr Protoplasma ist mit Körnern gesättigt. Nach dem Reiz nehmen die Zellen an Umfang ab und werden spitzwinklig; ihre Umrisse sind schwer erkennbar, ihr Protoplasma weit ärmer an Körnern als vor dem Reiz. 2. Der Golgi-Apparat ist vor dem Reiz breitmaschig, seine Fäden sind dick, und der Apparat ist mit langen Fortsätzen versehen. Nach dem Reiz wird der Apparat kompakter; Fortsätze fehlen fast ganz; seine Fäden sind dünn, haben variköse Verdickungen, stellen ein Netz mit dunklen Feldern zwischen den Maschen dar. 3. Die Chondriosomen der Inselzellen haben vor dem Reiz Körnergestalt und erfüllen die Zellen in ziemlich stattlicher Anzahl. In den nach dem Reiz dem Organ entnommenen Präparaten sind die Chondriosomen in den Inselzellen vorzugsweise in Kettenform angeordnet; es kommen in geringer Zahl aber auch kurze und gerade oder lange und gekrümmte Chondriokonten vor. *Fritz Laquer.*°°

Bradt, Erich: Die anatomischen und klinischen Beziehungen der Schilddrüse des Hundes zum Körper ihres Trägers. (*Med. Univ.-Tierklin., Leipzig.*) Leipzig: Diss. 1932. 64 S.

Bei 100 Hunden verschiedener Rasse und verschiedenen Alters wurden die Schilddrüsen untersucht und Beziehungen zwischen anderen somatischen Merkmalen festgestellt. Was Lage, Gestalt, Farbe und Konsistenz der Hundeschilddrüse anbetrifft, werden die bestehenden Angaben bestätigt. In den meisten Fällen waren die beiden Lappen gleich schwer, zum mindesten ergab sich kein konstantes Übergewicht des rechten über den linken Lappen; das Gesamtgewicht schwankte zwischen 0,125 und 10,5 g; bei größeren Gewichten handelt es sich meist um pathologische Veränderungen an der Drüse. Wie aus Tabellen ersichtlich, ist das Alter von Einfluß auf das Gewicht der Schilddrüse. Ein Einfluß der Rasse konnte wegen ungenügenden Vergleichsmaterials nicht festgestellt werden. Nur in wenigen Fällen sind beide Lappen gleich lang; fast ebenso oft ist der linke Lappen kürzer oder länger als der rechte; bei makroskopisch normalen Drüsen schwankt die Länge des linken Lappens zwischen 0,8 und 5,4 cm, die des rechten zwischen 0,8 und 4,8 cm. Ein Einfluß des Alters auf die Länge der Schilddrüse konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Rassebedingte und sexuelle Einflüsse auf die Länge konnten aus demselben Grunde nicht näher untersucht werden wie beim Gewicht. Die Breitenmaße der Schilddrüsenlappen liegen meist zwischen 1 und 2 cm. Das Dickenmaß betrug meist weniger als 1 cm. Die Altersveränderungen stimmen mit denjenigen von Gewicht und Länge überein. Ein Isthmus kommt beim Hund selten vor, bei kleinen und mittelgroßen Hunden fehlt er wohl stets, bei großen

Hunden ist er nur vereinzelt anzutreffen. Meist tritt er dann in Form eines undeutlichen Stranges auf, der aus dem ventralen Rand des caudalen Thyreoideateiles hervorgehend, sich tuchartig über die ventrale Fläche der Trachea erstreckt, oder er ist an den Anhaftungsstellen an der Drüse breit und verjüngt sich nach der Mitte zu. — Die Zahl der vorhandenen Epithelkörperchen schwankt sehr. Sie sind ungleichmäßig auf die Lappen verteilt. In 9% der untersuchten Fälle fanden sich makroskopisch sichtbare Epithelkörperchen an beiden Lappen nicht vor. In 20% der Fälle war beim linken, in 19% beim rechten Lappen kein Epithelkörperchen zu sehen. Meist ist in einem Lappen nur ein Epithelkörperchen vorhanden. Öfters fanden sich hauptsächlich im rechten Lappen 2 vor. Die Epithelkörperchen können auf oder in dem Schilddrüsenparenchym an jeder Stelle liegen; bevorzugt sind für das äußere die Lage unter der Kapsel im oralen Drittel der Drüse auf der abtrachealen Fläche; für das innere die Mitte der trachealen Fläche im Parenchym. Einheitlichkeit läßt sich betreffs der Lage bei Vorhandensein von 2 Epithelkörperchen nicht feststellen; entweder waren beide äußere, beide innere oder ein äußeres und ein inneres. Die Farbe der Epithelkörperchen ist uneinheitlich. Sie schwankt von Weißgelb bis zu Braunrot. Sie sind außerdem vielgestaltig, länglich, rundlich, kugelig. Linsengröße herrscht vor; die äußeren sind etwas größer als die inneren. Die Schnittfläche ist meist homogen gelblich. *A. Hartmann.*

Severinghaus, Aura Edward: A cytological study of the anterior pituitary of the rat, with special reference to the Golgi apparatus and to cell relationship. (Eine cytologische Untersuchung des Hypophysenvorderlappens der Ratte mit besonderer Berücksichtigung des Golgi-Apparates und der Zellbeziehungen.) (*Dep. of Anat., Coll. of Physic. a. Surg., Columbia Univ., New York.*) Anat. Rec. **57**, 149—175 (1933).

Die normal großen acidophilen Zellen im Hypophysenvorderlappen der Ratte besitzen ein Cytoplasma, angefüllt mit gleich großen Granula, welche eine Affinität zu sog. sauren oder Plasmafarben zeigen. Durch geeignete Differenzierung nach Säurefuchsinfärbung läßt sich zeigen, daß granuläre Mitochondrien, etwas größer als die Plasmagranula, im Cytoplasma verstreut sind. Der Golgi-Apparat erscheint als ein korbartiges Netzwerk, das gegen eine Seite des Kerns gedrückt ist. Deutliche Vakuolen sowie Häufchen von Mitochondrienkörnchen sind oft mit dem Golgi-Apparat verknüpft. Der zentral in der Zelle gelegene Kern ist klar, schwach basophil und enthält 1—2 Nucleolen. Wenn 2 Nucleolen vorhanden sind, ist der eine basophil, der andere acidophil. Die basophilen Zellen sind bei voller Größe etwa 2—4mal so groß als die acidophilen. Ihr Cytoplasma kann fein oder grob granulär, flockig granulär oder alveolär sein, mit Vakuolen, die vom Zentrum der Zelle bis zur Peripherie an Größe zunehmen, oder ohne Anzeichen von cytoplasmatischen Granula. Die Mitochondrien sind große, rundliche Körper, im Plasma verteilt, jedoch in charakteristischer Anordnung um den Golgi-Apparat. Dieser ist ein rundlicher Körper, oft doppelt eingestülpt, dessen Wand sich entweder teilweise oder vollständig imprägniert. Das Cytoplasma im Golgi-Apparat ist fein granulär und mehr basophil; es enthält meist kleine granuläre Fragmente von mitochondrienartigem Material. Das Negativbild des Golgi-Apparates erscheint als deutlicher Kanal, welcher dieses kompakte basophile Cytoplasma einschließt. Der Kern ist ähnlich dem der Acidophilen, liegt jedoch auffallend exzentrisch. Der beschriebene Golgi-Apparat ist identisch in normalen basophilen Zellen und in den sog. „Kastrationszellen", woraus sich ergibt, daß die Kastrationszellen modifizierte Basophile sind. Die „Ringbildung" kann nicht als Indicator für eine Kastrationszelle angesehen werden, da sie nur das Negativ des Golgi-Apparates darstellt. Der Golgi-Apparat ist weder bei Acidophilen noch bei Basophilen nach dem Lumen von Blutcapillaren zu polarisiert, auch läßt sich kein Anzeichen dafür finden, daß seine Lage innerhalb der Zelle deren Sekretionspol angibt. Die basophilen Zellen von verschiedenem cytoplasmatischem Aussehen wurden nicht in einen Sekretionscyclus eingeordnet, doch wird angenommen, daß die größte Zelle das Endstadium der sekretorischen Phase darstellt. Mit dem allgemeinen Wachstum der Zelle nimmt auch der Golgi-Appara-

an Größe zu. Die größten Zellen scheinen dem höchsten Grad sekretorischer Tätigkeit zu entsprechen, obwohl zugegeben wird, daß dieser Annahme widersprochen werden kann. Weder der Golgi-Apparat noch die Mitochondrien können mit Sicherheit für die Ausarbeitung oder die Abgabe eines spezifischen sekretorischen Produktes der Zellen verantwortlich gemacht werden, wenigstens soweit die Vorderhypophyse der Ratte in Betracht kommt. Der Befund, daß die sog. chromophoben Zellen 2 unterscheidbare Typen von Golgi-Apparaten erkennen lassen, wird als Beweis dafür angesehen, daß die chromophoben Zellen die Vorläufer deutlicher und divergierender granulierter Zelltypen sind und daß kein Übergang zwischen basophilen und acidophilen Zellen möglich ist. Aus der Untersuchung einiger Hypophysen von kastrierten Ratten ergibt sich außerdem, daß die chromophilen Zellen zu ihrer chromophoben Form zurückkehren können. *Hartmann* (München).

Algranati Mondolfo, A.: Di alcune ricerche sulla pineale. (Einige Untersuchungen über die Zirbeldrüse.) (*Clin. Med. ed Istit. di Anat. Pat., Univ., Bologna.*) Arch. ital. Anat. e Istol. pat. **4**, 149—189 (1933).

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über den derzeitigen Stand der Kenntnisse über die Zirbel in anatomischer und histologischer Hinsicht, in funktioneller Hinsicht, über klinische Beobachtungen und mögliche Beziehungen zwischen Allgemeinkrankheiten und den anatomischen Befunden. Seine eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf 110 Drüsen, die 24 Stunden nach dem Tode von 20—73 Jahre alten Individuen entnommen wurden. Die Organe wurden zum größten Teil gemessen und gewogen (nach der Fixierung) und nach den verschiedensten histologischen Methoden verarbeitet. Es werden nach der Art und Menge der Zellen, Fasern, Cysten und Kalkkonkremente 3 verschiedene Typen unterschieden: 1. Zirbeln mit reichlichen Drüsenzellen mit großen Kernen, eosinophilem Protoplasma, zahlreichen Fortsätzen und feinwandigen weiten Blutgefäßen; 2. Drüsen mit denselben Zellen, zwischen welchen sich aber ein reichlicheres Bindegewebe ausbreitet; 3. spärliche Drüsenzellen mit pyknotischen Kernen, wenig entwickelten Fortsätzen, die nicht den Gefäßen anliegen, sehr viel Bindegewebe und dickwandige, schlecht gefüllte Gefäße. Diese 3 Typen kommen ungefähr gleich häufig vor; doch überwiegt der 1. Typus im jugendlichen Alter, die beiden anderen in weiter fortgeschrittenen Lebensjahren. Das Geschlecht scheint keinen Einfluß zu haben. Der 1. und 2. Typus finden sich häufiger bei Individuen, deren Gewicht unter dem Durchschnitt bleibt, der 3. Typus überwiegt bei übergewichtigen Personen; bei sehr schweren Leuten findet man öfter auch den 2. Typus. In kleinen Drüsen ist der 1. Typus vorherrschend, in großen der 3., in mittelgroßen der 2. Typus. Acervuli kommen häufiger in Zirbeln vom 1. und 2. Typus vor, seltener in denjenigen vom 3. Typus. Dagegen finden sich cystische Hohlräume selten in den Drüsen des 1. Typus, häufiger in denen des 2. und besonders in denen des 3. Typus. Das gleiche gilt für größere Ansammlungen von Glia. Das Gewicht der Zirbel schwankt individuell sehr stark. Es scheint mit dem Alter und dem Körpergewicht zuzunehmen. Cystische Höhlen und Gliahaufen kommen meist in schwereren Drüsen vor, Averculis scheinen keine Beziehung zum Gewicht zu zeigen, auch nicht zum Geschlecht. Cystische Höhlen und größere Ansammlungen von Glia stehen zum Geschlecht in keinerlei Beziehung, doch scheinen sie mit dem Körpergewicht zuzunehmen. Was pathologisch-anatomische Beziehungen anbelangt, so finden sich bei kachektischen Individuen häufiger Zirbeln vom 1. und 2. Typus, mit leicht erhöhtem Gewicht, Acervulis in normaler Menge; sie zeigen seltener gliale und cystische Degeneration. Bei Personen mit Hypertension des Liquor cerebrospinalis herrscht der 3. Typus vor von leicht herabgesetztem Gewicht mit reichlicheren Acervulis und Cysten und spärlichen Gliahaufen. Syphiliskranke haben eine kleine Zirbel, bei anderen Krankheiten schwankt der Wert um eine mittlere Größe. Acervulis sind selten bei Syphilis, häufig bei Neoplasien. Cysten und Gliahaufen finden sich vermehrt bei akuten Infektionskrankheiten, vermindert bei Krankheiten des kardio-vasculären Apparates und des uropoetischen Systems, selten auch

bei Trägern von Tumoren. Verf. schließt aus seinen Befunden, daß mit dem Alter eine Involution der Zirbel einsetzt, die jedoch erst spät in Erscheinung tritt. Die Gewichts- und Volumzunahme der Drüse sind wohl meist durch degenerierende Elemente bedingt, dadurch wird die Funktion der Zirbel herabgesetzt, was ebenfalls für die Anhäufung von Glia und von cystischen Hohlräumen gilt. Die Anwesenheit von Acervulis scheint eher für eine gute Funktion der Drüse zu sprechen, obwohl ihre Bedeutung in Beziehung zur Funktion noch durchaus unklar ist. Mit Vorbehalt werden die Drüsenzellen der Zirbel als Neurogliaelemente angesehen, die sich aber in vieler Beziehung von der sonst bekannten Glia unterscheiden. Über die eigentliche Funktion der Zirbel kann nichts Bestimmtes ausgesagt werden. Bei einigen Krankheiten scheint eine erhöhte Funktion der Zirbel zu bestehen, bei anderen dagegen erscheint sie herabgesetzt; doch lassen sich keine eindeutigen Beziehungen zwischen der Tätigkeit der Drüse und den Krankheitserscheinungen aufdecken. Die Zirbel scheint sich in der Periode des physiologischen Wachstums im jugendlichen Alter und gegenüber chronischen entzündlichen Prozessen in ähnlicher Weise zu verhalten wie andere Gewebe auch. *Hartmann* (München).

Gefäßsystem, Leibeshöhlen, blutbildende Organe.

Bhatia, M. L., and J. Dayal: On the arterial system of the lizard Hemidactylus flaviviridis Rüppel (the wall lizard). (Über das arterielle System der Eidechse Hemidactylus flaviviridis Rüppel [die Mauereidechse].) Anat. Anz. **76**, 417—437 (1933).

Die Verff. zergliederten zur Darstellung des arteriellen Systems gegen zwei Dutzend Exemplare der in Indien häufigen Mauereidechse Hemidactylus. Für die Injektion der Arterien bewährte sich am meisten eine mit Essigsäure leicht angesäuerte ammoniakalische Carminlösung. — Aus dem Ventrikel kommen 3 Arterienstämme und werden zum rechten und linken systematischen (systemic) und zum Pulmonalbogen. Die systematischen Bögen kreuzen sich miteinander, so daß der ursprünglich rechte zum linken und der ursprünglich linke zum rechten wird. Die Anonyma entspringt von der rechten Systemie, ist sehr klein und teilt sich bald in die rechte und linke Carotis communis, welche sich alsdann zerlegen in die innere und äußere Carotis. An dieser Teilungsstelle befindet sich eine sehr ansehnliche Carotidendrüse. Die Anwesenheit einer Kehlkopfarterie, die von dem Pulmonalbogen herkommt, ist ein interessanter Befund. Sie verläuft entlang den Seiten der Trachea, zu welcher sie kleine, bis in den Kehlkopf gehende Äste entsendet. Alle Hauptäste, welche die verschiedenen Teile des Verdauungskanals versorgen, entspringen, wie bei Uromastix, aus der dorsalen Aorta. Im allgemeinen weist das Arteriensystem von Hemidactylus mehrere primitive Verhältnisse auf und gleicht in manchen Punkten demjenigen von Uromastix und Sphenodon. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Grzimek, Bernh.: Die A. subclavia des Huhnes. Berl. tierärztl. Wschr. **1933**, 584—585.

Die A. subclavia verläuft am Gallus domesticus dorsal vom M. sternotrachealis und teilt sich dorsocranial vom Proc. costalis sterni in 3 Äste: die A. sternoclavicularis, die A. axillaris und die A. thoracica; diese Teilung geht noch in der Cella clavicularis s. coracoideus, unpaarer Schlüsselbeinluftsack, vor sich. Die A. sternoclavicularis gibt bald nach ihrem Ursprung die A. acromialis ab und teilt sich in die A. clavicularis und die A. sternalis. Von den 3 Ästen der Subclavia ist die stärkste die A. thoracica, die sich in der Richtung der A. subclavia fortsetzt und sich in die A. thoracica interna und A. th. externa gabelt, erstere soll sich nach Kaupp auf den Bauchmuskeln mit der A. epigastrica anastomisieren. Die A. axillaris verläuft dorsal vom M. pectoralis tertius und gibt die A. subscapularis und einen vom Verf. als A. coracoidalis benannten Ast ab, der den M. pectoralis secundus und das Korakoid versorgt. Der fortlaufende Stamm der A. axillaris, die A. brachialis, gibt die A. profunda brachii (deren Äste die A. humeralis, A. circumflexa humeri posterior), und in der Mitte zweiteilt sie sich

n die A. radialis und die A. ulnaris, die gegenüber der A. radialis den Karpus durchschreitet zu den Phalangen. Die weitere Ramifikation wird eingehend beschrieben.

A. Zimmermann (Budapest).

'Espinasse, Paul G.: The development of the hypophysio-portal system in man. (Die Entwicklung des Hypophysioportalsystems beim Menschen.) J. of Anat. **68**, 11—18 (1933).

Popa und Fielding haben kürzlich (1933) beim Menschen ein System von Gefäßen beschrieben, welche in dem Stiel der Hypophyse verlaufen und welche die genannten Autoren als Hypophysioportalgefäße bezeichnen. In Bestätigung dieses Befundes hat Verf. an mehreren menschlichen Embryonen verschiedenen Alters die Entwicklung dieses Gefäßsystems untersucht. Es wurde festgestellt, daß diese Hypophysioportalgefäße einen Teil der arteriellen Gefäßversorgung des Gehirnes darstellen. Dieser Teil ist dann sekundär eingehüllt und eingeschlossen durch die vorwachsenden Seitenteile des buccalen Anteils der Schilddrüse, wenn er sich der Unterseite des Gehirnes näherte. In dem Maße, wie der Trichterstiel sich verlängert, nimmt das Gefäßbündel seine besondere Gestalt an. (Vgl. diese Ber. **25**, 634.) *Ballowitz* (Münster i. W.).

Ocaranza, Fernando: Das nodale System des Herzens. Arch. lat.-amer. Cardiol. Hemat. **3**, 57—80 u. 95—120 (1933) [Spanisch].

Die vorliegende Arbeit faßt unsere Kenntnisse über das Reizleitungssystem des Herzens zusammen. Es werden zunächst einige entwicklungsgeschichtliche Vorgänge dargestellt und 2 Hypothesen zur Erklärung der Differenzierung des Reizleitungsbündels herangezogen: entweder das Reizleitungssystem stellt einen in embryonaler Hinsicht primitiv gebliebenen Abschnitt des Myokards dar oder von einem bestimmten Zeitpunkt ab, in welchem die Differenzierung des Myokards einsetzt, beginnt auch die Differenzierung des Reizleitungssystems, jedoch in anderer Richtung. Dann werden die histologischen Verschiedenheiten des Leitungsbündels und der gewöhnlichen Herzmuskelfasern besprochen und die anatomischen Befunde am Sinusknoten, am Tawaraschen Knoten und am Hisschen Bündel geschildert. Es folgen die Ansichten einer Reihe von Forschern über die Funktion der genannten Bündel und weiterhin ebenfalls an der Hand der vorhandenen Literatur wird die Möglichkeit der Bildung oder der Existenz spezifisch aktiver Substanzen (kardiale Hormone) erörtert. Zum Schluß werden noch die pharmako-dynamischen Wirkungen und die chemischen Einflüsse verschiedener Substanzen auf die rhythmische Tätigkeit des Herzens erläutert. Über eigene spezielle Untersuchungen wird nicht berichtet. *Hartmann* (München).

Weilacher, S.: Die Milz der Gymnophionen. Beitrag zur Kenntnis der Gymnophionen. XVII. (*Anat. Inst., Univ. München.*) Gegenbaurs Jb. **72**, 469—498 (1933).

Verf. beschreibt die Milz einiger Gymnophionen (Siphonops, Ichthyophis und Hypogeophis), die sich auf der linken Körperseite im ursprünglichen dorsalen Mesenterium findet und eine ganz eigenartige Gefäßversorgung besitzt in Form eines venösen Wundernetzes. Die Arterie tritt am kranialen Pol als Ast der A. mesenterica ein und mit ihr oder in mehreren kleinen Ästen tritt die Vena lienalis ebenfalls am oralen Abschnitt aus der Milz. Sie fließt in die das Pankreas durchsetzende Vena mesenterica, die in die Leberpfortader übergeht. Außerdem tritt am hinteren Milzpol entweder die ganze oder ein starker Ast der Vena mesenterica in die Milzsubstanz ein und löst sich in den Milzsinus auf. In der Milz von Hypogeophis existiert ein primärer kompakter oral und zentral gelegener Malpighischer Körper, der nur caudal sich in kleinere zerstreut liegende Malpighische Körperchen auflöst. Diese weiße Milzpulpa besteht aus spezifisch gebauten dickwandigen Arterien, aus venösen Capillaren und einem dichten Netz kollagener und elastischer Fasern, welche mit Randfasern den Malpighischen Körper scharf begrenzen. Hier findet man auch eine wechselnd starke Einlagerung von Rundzellen. Das sog. Keimzentrum zeigt keine Lymphoblasten, sondern Degenerationsbilder roter Blutkörperchen, so daß man hier die Stätte der Blutzerstörung annehmen muß. Die „rote Pulpa" bildet die Milzrinde, besitzt keine kollagenen oder elastischen Fasern, außer spärlichen Bündeln, die von der Kapsel her eindringen. Das

Reticulum ist von Blutkörperchen erfüllt, die vielfach gelbbraunes Pigment einschließen. Hier findet die Hämatopoese statt, aber offenbar nicht in großem Ausmaß. Die dickwandigen Arterien eröffnen sich entweder direkt oder durch Lücken ihrer Wand in den Milzsinus. Die Milz entwickelt sich aus hohem Cölomepithel, das schon frühzeitig asymmetrisch nur links vorhanden ist, aus Mesenchymzellen, die außer vom Leibeshöhlenepithel auch vom Entoderm her auswandern (Hämatopoese), aus einem „Arcus venosus lienalis", einer dorsalen Verbindung von der linken Dottervene zur Leberpfortader; hieraus entsteht wahrscheinlich das venöse Wundernetz und der Milzsinus, also die „rote Pulpa" (Hämatopoese) und aus der Arteria lienalis, die ein primäres einheitliches Malpighisches Körperchen bildet mit den spezifischen Milzgefäßen (Blutzerstörung). Phylogenetisch stellt sich Verf. die Entwicklung der Milz so vor, „daß ursprünglich vom Entoderm ein blutbildendes Organ aufgebaut wurde, daß aber die Hämatopoese zurücktrat, als vom Arteriensystem aus darin das Organ der Blutzerstörung, der Malpighische Körper, aufgebaut wurde. Nunmehr übernahmen andere entodermale Drüsen (Leber, Pankreas) die Funktion der Blutbildung, und in der Milz wurde dann nur so viel an Rundzellen produziert, als notwendig war, um die wichtigen Zerfallsprodukte des Blutes (Eisen) zur Leber zu transportieren. Das Charakteristikum der Milz wäre demnach Blutbildung zur Phagocytose der Blutzerfallsprodukte." (XVI. vgl. diese Ber. **25**, 753.) *Hartmann* (München).

Nervensystem, Zentren.

Tonner, Friedrich: Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis. (*Zool. Inst., Univ. Kiel.*) Zool. Jb. Abt. allg. Zool. u. Physiol. **53**, 101—152 (1933).

In anatomischer Hinsicht bedeutet die Arbeit Tonners eine Bestätigung der Entdeckung Bethes im Jahre 1896, daß es einen subepithelialen Nervenplexus bei Astacus gibt. Es wird ferner gezeigt, daß dieser Plexus fast überall in der Peripherie des Körpers vorhanden und mit wichtigen Funktionen betraut ist. Durch eine besondere Methylenblaumethode konnte der Verf. sämtliche nervöse Elemente der viel umschriebenen Krebsschere elektiv färben, wobei außer den früher bekannten Öffner- und Schließerneuriten noch viele feine Fäserchen unbekannter Herkunft gefunden wurden. Außerdem wurde ein Netz von multipolaren Ganglienzellen unter der Haut nachgewiesen, der durch einen Zweig des N. pedis spurii, den N. plexus, mit dem Bauchmark verbunden wird. Dieser Teil des peripheren Nervensystems wurde speziell in dem Abdomen untersucht, wo die N. plexus der verschiedenen Segmente miteinander anastomisieren und ein Fasernetz über das ganze Abdomen bilden, das auf dem Netz der multipolaren Ganglienzellen endet. An den Gelenkhäuten der Schere wurden schließlich Gruppen von bipolaren Sinneszellen und in der Haut der Kiemenhöhle stäbchenförmige Gebilde dargestellt, welche letzteren wahrscheinlich Chemorezeptoren sind. In physiologischer Hinsicht wird u. a. nachgewiesen, daß die Reizschwelle der Scherenbeinmuskeln je nach der Stellung der vorhergehenden Gelenke verschieden ist, wobei die bipolaren Sinneszellen als Rezeptoren für den Spannungszustand der Gelenkhäute dienen. Reizschwellenmessungen führen weiter zu der Annahme, daß eine reflexbogenartige Schaltung zwischen den erwähnten Sinneszellen, dem von multipolaren Ganglienzellen und Anastomosen der verschiedenen N. plexus zusammengesetzten Hautnervensystem und den Muskeln existiert. Diese Annahme wird ebenfalls von histologischen Tatsachen gestützt. Auch der Tonus wird vom Hautnervensystem erzeugt, indem die bipolaren Sinneszellen bei Zerrung eine Erregung in den Ganglienplexus senden, der dann den Tonus erhöht oder erniedrigt. *Bertil Hanström* (Lund).

Botar, J.: Quelques observations sur l'anatomie du système sympathique du gorille. (Beobachtungen über die Anatomie des sympathischen Systems beim Gorilla.) Bull. Soc. Anthrop. Paris, VIII. s. **3**, 168—179 (1932).

Verf. fand beim Gorilla an der rechten Seite 3, an der linken Seite 2 cervicale

Ganglien. Das Gangl. cerv. sup. gab an der rechten Seite Verbindungsäste zu den I. bis III., an der linken Seite zu den I. bis II. Cervicalnerven. Das Gangl. cerv. inf. gab an der rechten Seite Verbindungsäste bis zu IV. bis VI., an der linken Seite zu den IV. bis VII. Cervicalnerven. Die aufsteigenden Rami des Gangl. stellatum bilden eine oberflächliche und eine tiefe Gruppe. Die oberflächliche Gruppe läuft zu den unteren Cervicalnerven, während die tiefe Gruppe als N. vertebralis zu den V. bis VIII. Cervicalnerven hinzieht. Der Gorilla hat an beiden Seiten einen gut entwickelten Truncus sympath. collateralis thoracis. Der N. splanchnicus major entspringt an der rechten Seite mit 5, an der linken Seite mit 6 Wurzeln. Der N. splanchn. minor entspringt an beiden Seiten vom XII. Ganglion. Verf. unterscheidet 3 Nn. splanchnici lumbales, die vom XIII. dorsalen bzw. von den I. bis II. lumbalen Segmenten entspringen und zum Plexus aorticus abdom. bzw. zum Gangl. mesenter. infer. und zum Plexus hypogastricus verlaufen. Verf. beschreibt noch die einzelnen sympathischen Geflechte. 3 Abbildungen. *F. Kiss* (Szeged).

Takagi, Jungoro: Studien über den Faserverlauf in der somatoautonomen Verflechtungszone des Nervensystems. III. Mitt. Fol. anat. jap. **11,** 307—333 (1933).

In vieler Hinsicht eine Korrektion der früheren Versuchsergebnisse des Autors. Nach der Resektion der hinteren Spinalwurzeln fand Verf. Degenerationen auch in den Vorderwurzeln und im Rückenmark. Die Ursache dieser Degenerationen war die Verletzung der versorgenden Blutgefäße und die Zerstörung des epiduralen Fettgewebes bei der Operation. Ähnliche Resultate von anderen Autoren sind nach Verf. auf dieselben Ursachen zurückzuführen. Nach Durchschneidung des Grenzstranges fand er chromatolytische Zellen caudalwärts von der Läsion. Nach denselben Durchschneidungen fand er chromatolytische Zellen auch in den Spinalganglien, und zwar chromatolytische Zellen verbreiten sich caudalwärts nur 1—2 Segmente weit oder fast null, cranialwärts hingegen reichen sie ziemlich weit. Die Spinalganglienzellen, die mit dem Grenzstrang in Verbindung stehen, senden ihre Fortsätze in absteigender Richtung aus. (II. vgl. diese Ber. **19,** 650.) *F. Kiss* (Szeged).

Foerster, O., O. Gagel und D. Sheehan: Veränderungen an den Endösen im Rückenmark des Affen nach Hinterwurzeldurchschneidung. (*Neurol. Forsch. Inst., Univ. Breslau.*) Z. Anat. **101,** 553—565 (1933).

Verff. haben im Rückenmark von 2 Rhesusaffen nach Hinterwurzeldurchschneidungen — als Ergänzung ihrer früheren Untersuchungen — mittels der Cajal-Methode (Modifikation 6a) pathologisch veränderte (stark aufgetriebene und vollkommen inkrustierte) Endösen an den Zellen der Clarkeschen Säule, nicht nur im Durchschneidungssegment, sondern auch in den 2 nächsten, oral gelegenen Segmenten und auf der anderen Seite, ferner an motorischen Zellen des Vorderhorns (auch an den ventralen Zellgruppen), an Zellen der Intermediärzone und an großen Zellen des Hinterhorns — nicht an den Zellen des Seitenhorns — gefunden und schließen hieraus auf das Endigen von afferenten Hinterwurzelfasern an diesen Zellen (Ausnahme: Zellen des Seitenhorns). Als weiterer Beweis hierfür werden mit der Nissl-Methode dargestellte „transneuronale" Veränderungen an motorischen Vorderhornzellen (bei Mensch und Rhesus), an den großen Zellen des Hinterhorns (bei Mensch und Rhesus), an den Clarkeschen Zellen und an Zellen der Intermediärzone (Rhesus) angesehen, die dem Bilde einer retrograden Degeneration (der „primären Reizung" Nissls) entsprechen sollen. *Harting* (Bonn).

Rogalski, Tadeusz: Das Ausreifen der Gehirnnerven bei Knochenfischen (Salmo trutta). (Im Zusammenhang mit dem Eintritt der Nervenfunktionen.) (*Abt. f. Topogr. Anat., Anat. Inst., Univ. Krakow.*) Z. Anat. **101,** 480—510 (1933).

Myelinogenetische Untersuchungen an den Hirnnerven der niederen Wirbeltiere in allen Entwicklungs- und Reifestadien bis zum Zeitpunkt der fertigen Nervenbahnen. Die Topographie der Myelinisierung — motorische Fasern, deren Neuroblasten im Zentralnervensystem selbst liegen, verhalten sich anders wie Fasern, deren Zellen in

den Ganglien liegen (sensible Fasern, octavo-laterales System); N. opticus zeigt besondere Verhältnisse — und die myelinogenetische Chronologie werden beschrieben. Die Reifung der Nervenfasern erfolgt langsam in den sensiblen und visceralen Nerven, schneller in den motorischen Nerven und am schnellsten im octavo-lateralen System. Einzelheiten sind aus der Originalarbeit, in der auch die Literatur berücksichtigt wird, zu ersehen. *Harting* (Bonn).

Lorente de No, R.: Anatomy of the eighth nerve. III. — General plan of structure of the primary cochlear nuclei. (Anatomie des 8. Hirnnerven. Allgemeiner Strukturplan der primären Cochleariskerne.) (*Neuro-Anat. Laborat., Centr. Inst. f. the Deaf, St. Louis.*) Laryngoscope **43**, 327—350 (1933).

Hinweis auf die Unvollkommenheit der Erkenntnis über den feineren Aufbau der nervösen Organe. Eine Erforschung der Funktion hat die genaue Kenntnis vom feineren Aufbau zur Voraussetzung. Autor untersuchte an vielen Hunderten von Hirnen von Mäusen, Katzen, Ratten mittels der gebräuchlichen Färbemethoden die Struktur der Zellen, Fasern und Dendriten der Cochleariskerne. Die Untersuchungsresultate, die eine Ergänzung jener früherer Autoren (wie vor allem Cajals u. a.) bilden, sind folgende:

Die Cochlearfasern teilen sich nach Eintritt in die Medulla in je eine auf- und absteigende Faser. Diese Fasern enden in dem primären Cochleariskern, der für gewöhnlich als aus drei Anteilen zusammengesetzt dargestellt wird, tatsächlich jedoch 13 verschiedene Strukturfelder unterscheiden läßt. Jede Cochlearfaser bekommt Kontakt mit Zellen aus jeder dieser 13 Regionen. Die Endigung der Kollateralen der Cochlearisfasern in den verschiedenen Regionen ist verschieden und wird beschrieben (Abb.). Ein Überblick ergibt, daß man es beim Cochleariskern mit einer mindest ebenso komplizierten Struktur zu tun hat wie mit der Retina und dem Bulbus olfactorius. Man kann mindestens 50 verschiedene Zelltypen feststellen, jede Cochlearisfaser tritt mit mehreren 100—1000 Zellen in Verbindung. Man muß sich die Verhältnisse hier so vorstellen, wie bei anderen sensorischen Nerven, so speziell, wenn es sich um Gebiete handelt, die von verschiedenen Nerven gemeinsam versorgt werden, wie z. B. die Mundhöhle (Trimeninus und Glossopharyngeus) oder Gesicht (Trigem. und Cervicalnerven), wo, wie dies Autor nachweisen konnte, jede Faser von jedem System Verbindung hat mit mehreren Kernen. Der N. cochl. dürfte verschiedene Arten von Fasern enthalten, ohne daß es bis jetzt möglich wäre, sie bis jetzt unterscheiden zu können, ebensowenig wie dies bei den Maculae- und Cristaefasern des Vestibularis möglich wäre. Die Zellen des primären Cochleariskernes lassen sich unterscheiden in solche mit langem und solche mit kurzem Achsenzylinder. Erstere entsenden ihr Axon zu den höheren Zentren, letztere verlassen den Kern nicht, sondern verbinden als „regulatorische Neurone" die Elemente des Kernes miteinander. Der Name „Schaltzelle" wird verworfen. Die sekundären Bahnen des Kernes bilden drei Formationen: das Corpus trapezoideum, die Heldschen Fasern und die Monakowschen Fasern. Mit Rücksicht darauf, daß der Nucleus posterior und interstitialis die einfachste Struktur haben, könnte man in den aus ihnen entspringenden Heldschen Fasern die Hauptreflexbahn sehen, doch sprechen anatomische und physiologische Gründe gegen diese Auffassung. Wahrscheinlich gehen von allen Kernen sowohl Fasern direkt ohne Kollateralen zum Corpus geniculatum mediale und anderseits wiederum Kollateralen zur Oliva superior, Nucleus lemnisci lateralis und Colliculus posterior. Je nach der Art des Miteinander-in-Verbindung-Tretens unterscheidet man eine „kollaterale" und eine „terminale" Synapse. Bei ersterer enden die Fasern am Zelleib bzw. am Abgang der Dendriten, d. h. in der Gegend der Nisslschen Körperchen, die letztere geschieht mittels der Dendriten. Beispiele hierfür. Jede Zellart hat ihre charakteristischen Verbindungen und mindestens zwei afferente Fasern. Die einfachsten Verbindungen finden sich im Nucleus interstitialis, die komplizierteste im Tuberculum acusticum. Eingehende Beschreibung derselben. Hinsichtlich der Deutung der Zellanordnung ergibt sich: Unabhängig von jeder Theorie über die Überleitung von Impulsen von Fasern auf Neurone wird die Reizschwelle eines Neurons überschritten, wenn eine genügende Anzahl von Impulsen es trifft. Dies kann erreicht werden entweder dadurch, daß nur wenige Fasern, jedoch mit zahlreichen Berührungspunkten, eine Zelle treffen, oder aber zahlreiche Fasern mit jedoch nur je wenigen Kontakten. In ersterem Fall wird die Reizschwelle niedriger liegen, im letzteren, wo die Impulse von viel mehr Zellen ausgehen müssen, höher. So gesehen ist jedes Neuron bereits ein Summationsapparat der verschiedenen Impulse, die nötig sind, ihn in Erregung zu versetzen und zwischen denen er Beziehungen herstellt. Bei der Betrachtung der Funktion eines Kernes müssen alle Zelltypen desselben berücksichtigt werden, wobei hervorzuheben ist, daß die Verbindungen mit „Regulatorzellen" jene mit afferenten Fasern oft um ein beträchtliches übersteigen können. Je nach ihrer Verbindung hat man zwei Arten von Zellen zu unterscheiden, solche mit afferenten Fasern und solche mit

„Regulatorzellen" und efferenten Fasern in Verbindung stehende. Die Entladung letzterer Zellen erfolgt über Impuls von ersteren her, mithin der Impuls in zwei Wellen abläuft. Hält man sich den Aufbau der Gehörsbahn, bestehend aus 1. Neuron: peripheres Organ—Primärkern, 2. Neuron: Primärkern—Corpus geniculatum mediale (Thalamus), 3. Neuron: Corpus gen. med.—Cortex, vor Augen, so kann gesagt werden, daß in dem kompliziert gebauten primären Kern die Impulse mehr selektiv, in dem mehr einfach gebauten Corpus geniculatum med. mehr starr fortgeleitet werden. Für die Selektion im Primärkern ist maßgebend, ob die Impulse afferent zugeführt werden oder in den Zellen mit kurzen Achsenzylindern (Regulatorzellen) entstehen, oder von höheren Zentren zentrifugal zulaufen. (Vgl. diese Ber. **26**, 726.) *Hofmann* (Wien).$_{o}$

Jansen, Jan: Experimental studies on the intrinsic fibers of the cerebellum. I. The arcuate fibers. (Experimentelle Untersuchungen über die internen Fasern des Cerebellum. I. Die Fibrae arcuatae.) (*Anat. Inst., Univ., Oslo.*) J. comp. Neur. **57**, 369 bis 399 (1933).

Am Kleinhirn des Kaninchens wurden kleine und oberflächliche corticale Läsionen gesetzt. Diese führen zu Degenerationen in den der Läsion benachbarten Bezirken. Wird die Formation des Flocculus verletzt, so enthalten alle Bezirke des Lobulus petrosus und des Flocculus degenerierte Fasern. Wird der Vermis verletzt, so finden sich degenerierte Fasern sowohl in einigen Läppchen vor als auch hinter der Verletzung. Corticale Läsionen einer Hemisphäre werden gefolgt von Faserdegenerationen in der Nachbarschaft der Verletzung, im Vermis und in einem geringen Umfange in der kontralateralen Hemisphäre. Demnach existieren zwischen benachbarten Läppchen der Kleinhirnrinde nach beiden Seiten hin Verbindungen in Form der Fibrae arcutae. Die Läppchen des Lobulus petrosus und des Flocculus sind durch Assoziationsfasern verbunden. Zwischen den Hemisphären finden sich Assoziationsfasern, die zum Teil den Charakter einer Commissur haben. Assoziationsfasern verbinden den Cortex der Hemisphäre mit dem Vermis. Diese innige Verbindung von Hemisphäre und Vermis, besonders des Lobulus C weist darauf hin, daß dieser letztere ein Assoziationszentrum darstellt. Die Analyse des Verlaufs der Assoziationsfasern erweckt im ganzen den Eindruck einer relativen Unabhängigkeit der wichtigsten Lobi des Kleinhirns.

F. E. Lehmann (Bern).$_{o}$

Grünthal, E.: Neuere Ergebnisse vergleichend anatomischer Untersuchungen des Zwischenhirns der Säuger und das spezifisch Menschliche in seinem Bau. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Würzburg.*) Naturwiss. **1933**, 521—525.

Zusammenfassende Übersicht über die Untersuchungsergebnisse früherer bzw. noch nicht veröffentlichter Arbeiten des Verf., in denen er den feineren Bau des Zwischenhirns (Thalamus und Hypothalamus) in der ganzen Säugerreihe studiert. Der Kernreichtum des Thalamus steigt im ganzen bis zum niederen Affen an, bei Schimpansen und Mensch sinkt er dann sprunghaft etwa um ein Viertel (Tabelle). Gegensätzlich zu dieser auch sonst ja allgemein zu beobachtenden Zunahme an Größe und Differenzierung verhält sich anscheinend als einziger Hirnteil der Hypothalamus. Es findet sich je eine vordere und hintere völlig unverändert bleibende Hauptgruppe von Kernen, dazwischen liegt ein Kerngebiet, das in der aufsteigenden Säugerreihe erheblich zurückgeht (Tabelle), von etwa 30 Kernen z. B. beim Kaninchen sind beim Menschen nur noch 2 Kerne (N. mamillo-infundibularis und die Tuberkerne) übrig, der Schimpanse hat außerdem noch Reste des Nucl. pedamenti lateralis (Abb.). Nach Verf. könnte dies mit größerer Sicherheit und Anpassungsfähigkeit des Trieb- und Instinktlebens bei den niederen Säugergruppen zusammenhängen. (Vgl. a. diese Ber. **19**, 652.)

Ossenkopp (Lübeck-Strecknitz).^{oo}

Langworthy, Orthello R., and Curt P. Richter: The cerebral motor cortex of the porcupine. (Die motorische Hirnrinde des Stachelschweines.) (*Phipps Psychiatr. Clin. a. Dep. of Neurol., Johns Hopkins Hosp., Baltimore.*) J. Psychol. u. Neur. **45**, 138 bis 142 (1933).

Die elektrisch erregbare Hirnrinde des Stachelschweines nimmt einen verhältnismäßig weiten Bezirk im Vorder- und Mittelteil der dorsalen Oberfläche ein, wie Untersuchungen an

11 Versuchstieren zeigten. Die Reizpunkte und Reizeffekte werden genau beschrieben und abgebildet; es kommt auf faradischen Stromreiz zur Kontraktion von Gesichtsmuskulatur, Vorder- und Hinterbein und Schwanz der gegenüberliegenden Seite. Der Schwanz ist in 2 Rindenstellen vertreten, von denen die eine ihn der Reizstelle entgegengesetzt und abwärts, die andere ihn in der Mittellinie aufwärts bewegt. Der Schwanz ist als Organ der Verteidigung der einzige rasch und mit großer Genauigkeit bewegte Körperteil. Der oberflächliche gestreifte Hautmuskel hat auch in der Rinde einen Reizpunkt, von dem aus sich der Körper nach der entgegengesetzten Seite dreht. Die Erhebung des Schwanzes in der Mittellinie ist abhängig von der Kontraktion des gestreiften Hautmuskels. Eine Aufrichtung der Stacheln ist durch Reizung der Hirnrinde nicht erzielbar, obwohl die Kontraktion des Hautmuskels zur Zusammenziehung der Haut über den Rücken führt, welche wahrscheinlich zum wirksamen Funktionieren des Stachelapparates beiträgt. *Kirschbaum* (Hamburg).°°

Poljak, Stephen: A contribution to the cerebral representation of the retina. (Ein Beitrag zur cerebralen Repräsentation der Retina.) (*Div. of Neurol., Univ. of Chicago Clin., Chicago.*) J. comp. Neur. **57**, 541—617 (1933).

Zur Lösung der Frage nach der genauen Lokalisation einzelner kleiner Retinabezirke in der Area striata einerseits, dem Corpus geniculatum laterale andererseits hat Poljak (im Anschluß an ähnliche Versuche von Minkowsky, Brouwer und Zeeman, Heuven u. a.) scharf begrenzte Läsionen verschiedener Abschnitte der Area striata bei Affen angelegt und die Nissl-Degenerationen im Corpus geniculatum nach mehreren Wochen studiert, nachdem er vor 1 Jahre den Verlauf der visuellen Bahn bis zur Sehrinde und innerhalb dieser durch Marchi-Degenerationen nach Unterbrechung dieser Bahnen an verschiedenen Stellen unterhalb der Area striata hat feststellen können (vgl. diese Ber. **26**, 386). An diese Versuchsresultate schließt P. allgemeine Betrachtungen an: Die einzelnen größeren Abschnitte des Corpus geniculatum laterale besitzen ihre Vertretung in bestimmten größeren Segmenten der Area striata. Im Zusammenhange mit den durch Brouwer, Zeeman und ihren Schülern erhobenen Tatsachen über den Verlauf der peripheren Sehbahn aus der Retina zum Corp. genic. later. können jetzt die Hauptlinien der ganzen Sehbahn bei höheren Säugern und auch beim Menschen als festgelegt angesehen werden, konform mit den Ergebnissen der vom Verf. früher publizierten mit der Marchi-Methode angestellten Versuche und mit aus klinischen und anatomischen Beobachtungen am Menschen gewonnenen Anschauungen (Henschen, Gordon Holmes, Brouwer, Heuven, Biemond). Im allgemeinen sprechen diese Ergebnisse fraglos für eine feste Projektion der größeren Retinaabschnitte auf größere Teile der Area striata und für eine eigene Projektionszone der Macula, wenn diese Zone auch direkt an die der übrigen Retinateile angrenzt. Eine bilaterale Vertretung der Macula in der Rinde muß, abweichend von der Mehrzahl der Neurologen, auf Grund des Versuchsmaterials verneint werden, soweit es die Affen angeht; auch beim Menschen fehlen bisher anatomische Grundlagen zur Stütze der Ansicht einer bilateralen Maculaprojektion. Positiv konnte die andere viel diskutierte Frage nach einer detaillierten, feineren Vertretung der Retina in der Rinde beantwortet werden (konform mit Henschen, Wilbrand u. a.), denn es entspricht jedem klinischen Teil (Segment) des Corp. genicul. later. ein kleinster Abschnitt der Area striata, der Begriff einer „Punkt-für-Punkt“-Projektion der Retina besitzt demnach eine gute anatomische Basis. Die in der vorliegenden Arbeit nachgewiesene feinere und detailliertere Organisation des afferenten optischen Systems steht, wenn sie auch die bisher erhaltenen Resultate der meisten Untersucher weit übertrifft, doch noch unterhalb dessen, was aus theoretischen Gründen gefordert werden muß, und zwar infolge der unserer Technik gezogenen Grenzen. Es steht zu erwarten, daß mit besseren Methoden eine feinere Organisation innerhalb des optischen Systems nachgewiesen werden kann. *Wallenberg* (Danzig).°°

Kuzuoka, Takeshi: Flächenausdehnung der Area striata im Occipitalhirn. (Beiträge zur Anatomie des Zentralnervensystems der Japaner. Von Kichisaburo Shimada. VII.) (*Anat. Inst., Med. Akad., Kyoto.*) Fol. anat. jap. **11**, 291—305 (1933).

Verf. stellt auf Grund von Serienschnitten und Modellen die Flächenausdehnung der Area striata an der Fissura calcarina des Occipitalhirns fest, was bisher an japanischen Gehirnen noch nicht gemacht war. Die Untersuchungen wurden an 10 Hemisphären von erwachsenen Japanern ausgeführt. Danach beträgt der Gesamtflächeninhalt der Area striata durchschnittlich 27,62 qcm, und zwar auf der medialen Fläche 25,44 qcm und auf der lateralen 2,18 qcm. Die beiden Hemisphärenhälften unterscheiden sich hinsichtlich des Flächeninhalts der Area striata folgendermaßen voneinander: Der Flächeninhalt der Area striata beträgt auf der linken Seite durchschnittlich 28,17 qcm, und zwar auf der medialen Fläche 25,76 qcm und auf der lateralen 2,41 qcm, dagegen auf der rechten Seite 27,08 qcm, und zwar auf der medialen Fläche 25,13 qcm und auf der lateralen 1,95 qcm. (VI. vgl. diese Ber. **20**, 786.) *Ballowitz*

Wen, I. C.: A study of the occipital region of the Chinese fetal brain. (Eine Untersuchung der Regio occipitalis des fetalen Chinesengehirns.) (*Dep. of Anat., Peiping Union Med. Coll., Peiping.*) J. comp. Neur. **57**, 477—506 (1933).

Von der Mehrzahl der Autoren, die sich bisher mit der Untersuchung des Chinesengehirns beschäftigt haben (Dercum, Kurz, Kappers, van Bork-Feltkamp, Shellshear), konnten gewisse Charakterzüge gegenüber den Gehirnen anderer Rassen festgestellt werden: Ausgesprochene Konkavität der Orbitalfläche, abgerundete Gestalt des Stirnlappens, Einwärtskrümmung des unteren Teils des Schläfenlappens, Depression des Orbitallappens, Schmalheit der Fossa interpeduncularis, Überragen des Scheitellappens, Hakenform der Fissura calcarina, Steilheit der Fissura calloso-marginalis usw. Speziell die Occipitalregion bietet nach Shellshear ganz erhebliche Abweichungen von den bisher bekannten Typen. Diese rassischen Eigenarten des Chinesenhirns sind nun bei Feten in den letzten Monaten vor der Geburt besonders stark ausgesprochen. Wen hat aus diesem Grunde an der anatomischen Abteilung der medizinischen Fakultät in Peking 70 Gehirne chinesischer Feten von der 14. Woche bis zur Reife genau untersucht und gemessen (Fixierung in 10proz. Formalin, jüngere mit Zusatz von 3proz. Kal. bichromat-Lösung für 2—3 Tage, 12 Gehirne wurden zum Zweck histologischer Untersuchung in Celloidin eingebettet, Hämatoxylinfärbung, Differenzierung mit saurem Alkohol). Daneben wurden zum Vergleich Gehirne Erwachsener untersucht, darunter 50 zur Feststellung der Ausbreitung der Stria Gennari. Ergebnisse: 1. Die mediale Regio occipitalis. In der Regio calcarina kann die am Anfang des 3. Monats erscheinende vorläufige Y-förmige Kombination der Fissura parieto-occipitalis + calcarina während des 4. und 5. Monats im Wachstum verzögert werden oder vollkommen obliterieren. Während des 6. Monats nehmen beide Furchen die bleibende Gestalt an, doch kann sich die eine auf Kosten der anderen entwickeln, wohl infolge ihrer verschiedenen Reaktion auf die Wachstumsspannung zwischen der Axiallinie der Area striata und der Randlinie der Lobi parietales et occipitales. Nach dem 7. Monat bleibt die typische Y-Form der Sulci parieto-occipitalis + calcarinus unverändert bestehen. Während des 8. bis 10. Monats bilden sich sekundäre Falten im Innern der hinteren Regio calcarina, die den Cuneus mit dem Gyrus lingualis verbinden — der Anfang der Bildung des unter die Oberfläche geratenen Gyrus annectens. Im vorderen Teil des hinteren Sulcus calcarinus werden gewöhnlich kurze Furchen angetroffen, die in spitzem Winkel angeordnet sind und auf diese Weise eine „hakenförmige Calcarina" an der Oberfläche bilden. van Bork-Feltkamp hatte die letztere als charakteristisch für die Nordchinesen bezeichnet, sie wurde aber nur in 59% der fetalen Gehirne vom 8. Monat bis zur Reife gefunden (in 43,7% nur in der linken Hemisphäre, in 12,5% in der rechten, in 43,7% in beiden Hemisphären). Caudal von dem hinteren Sulcus calcarinus wurde gewöhnlich eine senkrechte Furche vom 6. Monat bis zur Reife angetroffen, die auf der Oberfläche als unabhängige senkrechte Furche bleibt und sich dorsoventral entweder auf die mediale Oberfläche oder auf den Occipitalpol ausbreitet. Ihre Gegenwart stört nicht nur die Furchenanordnung auf der medialen Fläche, sondern auch die Ausbreitung der Area striata daselbst. Sie konnte in 45,4% der Fetalgehirne nachgewiesen werden (in 53,3% davon nur auf der rechten Seite, in 6,7% nur auf der linken, in 40,0% auf beiden Seiten). 2. Fossa parieto-occipitalis. Zwischen dem 5. und 6. Monat ist der Sulcus parieto-occipitalis lediglich eine seichte Furche. Vom 7. Monat ab teilt sich der am oberen medialen Rande befindliche Abschnitt in 2 Äste, die ein V-förmiges Rindenfeld mit einer Kerbe an seinem medio-lateralen Winkel einschließen. Das ist der allgemeinste oder primitivere Typ der Fossa, in der der Arcus intercuneatus und die 3 Furchen (Sulcus limitans praecunei, Incisura parieto-occipitalis, Sulcus para-calcarinus) auf der Oberfläche erscheinen. Eine derartige Konfiguration konnte aber nur bei 12 Hemisphären (von 39 Gehirnen) festgestellt werden. Der häufigste Typ der Fossa ist der, bei welchem die Lippen geschlossen sind. Kurze Vertikalfurchen erscheinen in der vorderen und hinteren Wand der Fossa. In dieser Fossa ist der Arcus intercuneatus unter die Oberfläche gerückt. 3. Die laterale Occipitalregion. Von der 28. Woche ab bis zur Reife konnte ein Sulcus lunatus nachgewiesen werden. Ihm schließen sich an der Sulcus paramesialis, praelunatus occipitalis transversus und occipitalis inferior, in meistens regulärer Form. Eine Operculumbildung in der hinteren Lippe des Sulcus lunatus ist bei Feten ziemlich selten. Bei 24 von 49 Exemplaren aus dem 7. Monat war ein Sulcus lunatus vorhanden (48,9%), bei 13 Fällen in beiden Hemisphären (5,4%), bei 9 nur rechts (37,5%), bei 2 nur rechts (8,4%) — folglich ist der Sulcus lunatus in der linken Hemisphäre der Feten häufiger als in der rechten, konform mit der Ansicht Elliot Smiths, daß die Affenähnlichkeit öfter auf der linken wie auf der rechten Seite in der Occipitalregion des Erwachsenen zurückbehalten wird. Bei 50 erwachsenen Gehirnen wurde ein Sulcus lunatus in 21 Fällen (42%) gefunden, 9mal in beiden Hemisphären (42,8%), 8mal nur links (38,1%) und 4mal nur rechts (19,1%). Eine Operculumbildung der hinteren Lippe des Sulcus lunatus war in 7 Fällen vorhanden, und die Area striata endigte an dieser Lippe. Größe, Gestalt und Lage des Sulcus lunatus variieren innerhalb der Rassengruppe sowohl beim Erwachsenen wie beim Fetus in außerordentlich hohem Grade.

Wallenberg (Danzig).°°

Sinnesorgane.

Riegele, L.: Histologische Studie zur Innervation des menschlichen Trommelfells. (*Klin. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh., Charité, Berlin.*) Z. Hals- usw. Heilk. **33**, 239—267 (1933).

Untersuchungen über den feineren Aufbau der nervösen Geflechte mit neueren Methoden (Bielschowsky in der Modifikation von Gross), an 17 Abbildungen veranschaulicht. Die Anordnung der Nervengeflechte folgt im allgemeinen dem Schichtenaufbau des Trommelfells sowie der Gefäßverteilung. Die Faserbündel des Grundplexus und des sich daraus ableitenden subepithelialen Nervengeflechtes (an Innen- wie Außenseite des Trommelfells) bekommen durch reichliche Aufteilung und gegenseitige Durchflechtung eine annähernd gleichmäßige Zusammensetzung aus einigen markhaltigen und einer größeren Zahl markloser Nervenfasern. Die Trennung der sensiblen von autonom-nervösen Fasern ist mit den bisherigen Methoden nicht möglich. Die Epidermisschicht, als Hauptreceptor für Schmerzreize anzusehen, wird durch ein feinstes nervöses Terminalnetz versorgt, unter dem Stratum epidermoidale finden sich flache sensible Endknäuel, als atypische Meissnersche Körperchen aufzufassen, doch auch typischer gestaltete finden sich vor. Die allgemeine Druckempfindung wird wahrscheinlich vermittelt durch das interlamelläre Terminalnetz, dessen Achsenzylinder vermittels des nervösen Scheidenplasmodiums auf das innigste mit den Bindegewebslamellen der Pars tensa verknüpft sind. Im Stratum subepitheliale findet sich der Pericapillarplexus, ein reiches Netz markloser Nervenfasern, deren Scheidenplasmodium eng an das Capillarschlingennetz angeschlossen ist. Aus diesem innigen Zusammenhang ergibt sich, daß die Entzündungserscheinungen auch am Trommelfell nicht durch Reaktionen der Capillaren schlechthin bedingt sind, sondern auch vom Nervensystem abhängen. Auf der Media einer mittelgroßen Arterie fand sich ein dem periterminalen Netzwerk ähnliches Cystoplasmanetz. — Hiermit ist die normal-anatomische Grundlage für spätere Untersuchungen über De- und Regeneration am Gefäßnervenapparat des Trommelfells gegeben. *Ossenkopp* (Lübeck).$_{oo}$

Bartelmez, G. W., and N. L. Hoerr: The vestibular club endings in ameiurus. Further evidence on the morphology of the synapse. (Die keulenförmigen Endigungen des Vestibularis von Ameiurus. Weitere Tatsachen zur Morphologie der Synapse.) (*Hu. Laborat. of Anat., Univ. of Chicago, Chicago.*) J. comp. Neur. **57**, 401—428 (1933).

Die keulenförmigen Endigungen der primären Neuronen vom Sacculus an dem laterale Dendriten der Mauthnerschen Zelle besitzen eine für die Analyse geeignete Synapse, weil die beteiligten Elemente eine beträchtliche Größe besitzen. Die Verff. weisen darauf hin, daß zuverlässigere Resultate erhalten werden, wenn man das Nervengewebe mit rasch eindringenden, das Cytoplasma gut fixierenden Flüssigkeiten durchspült und mit neueren cytologischen Methoden färbt, als wenn man die Silberimprägnation anwendet. Es findet sich niemals ein Übergang zwischen Endkeule und Dendrit in diesem cytologisch behandelten Material, obwohl stets ein enger Kontakt vorhanden ist. Wahrscheinlich haben beide Elemente der Synapse je eine Membrana limitans. An der Kontaktstelle beider Elemente kann nur eine Membran beobachtet werden. Die Neurofibrillen des Dendriten und der Endkeule sind getrennte Elemente und zeigen keine Anastomose miteinander. Die Markscheiden der Vestibularisfasern verschwinden an der Stelle, wo die Anschwellung der Endkeule beginnt. Mit der Methode von Bielschowski ausgeführte Versuche zeigen, daß ein Zusammenhang der Neurofibrillen an der Synapse durch eine entsprechende Variante der Methode vorgetäuscht werden kann. Ein kritisches Studium dieser Methode führt zum Schluß, daß diese für das Studium der Synapse nicht zuverlässig ist. *F. E. Lehmann* (Bern).^{oo}

Komoto, K.: Über den feinen Bau der Basalzellen des Hornhautepithels bei gesunden jungen Kaninchen. (*Univ.-Augenklin., Kumamoto.*) Acta Soc. ophthalm. jap. **37**, 1420—1431 u. dtsch. Zusammenfassung 109—110 (1933) [Japanisch].

Die Basalzellen des Hornhautepithels stellen kegelförmige, kurz- bis langzylindrische, korbförmige oder andere verschiedene Formen zeigende Zellen dar. In den Zylinderepithelien, d. h. den gereiften Formen der Basalzellen, gehen von der Zellbasis verhältnismäßig große Fibrillen aus, rücken an der Zellwand entlang zum freien T

vor, verlaufen um den Kern herum zur anderen Seite und enden wieder in der Zellbasis. Diese Fibrillen anastomosieren unterwegs netzförmig, teils direkt, teils durch Vermittlung ihrer Verästelung miteinander, stellenweise teilen sie sich in feine Zweige, um die Bowmansche Membran und ihre Nachbarzellen zu erreichen. Der Hauptanteil des Golgischen Apparates scheint um die freie Seite des Kerns zu liegen. Die Mitochondrien bestehen aus feinen, garnförmigen Granula, sind an der Basis der Zellen zahlreich, im freien Teil der Zellen spärlicher und im mittleren Teil am spärlichsten. Das von einem farblosen Hof umgebene Zentralkörperchen liegt beiderseits entlang der Längsachse der Zelle, nahe der Zellbasis und am Rand- oder Zwischenteil der Basis. Seltener liegt ein Zentralkörperchen an der Basis des Kerns. Die Fettkörner in der Umgebung des Kerns sind verhältnismäßig groß und umlagern den Kern beinahe ringförmig. Insbesondere gruppieren sie sich in der Gegend des Golgischen Apparats. Im Bereiche der Zellbasis werden nur wenige große Fettkörner angetroffen. Glykogenkörner kommen vereinzelt im Basalabschnitt und im freien Teil der Zellen vor. In der Bowmanschen Membran und intracellulär wird eine verhältnismäßig große Menge von Glykogenkörnern gefunden. Die Oxydasereaktion der Basalzellen ist ganz unsicher. Die Peroxydasereaktion ist in der Umgebung des Kerns und im Bereiche der Kernbasis, da, wo die Fibrillen spärlich sind, auffallend positiv. Die Zahl der Körner ist aber je nach der einzelnen Zelle nicht gleich. *Quast* (Leipzig).

Becher, Hellmut, und K. H. Osterhage: Über die morphologischen und funktionellen Beziehungen zwischen kollagenen und elastischen Fasern in der Sklera des Rinderauges. (*Anat. Inst., Univ. Gießen.*) Z. Anat. **101**, 294—306 (1933).

Am Aufbau des Skleragewebes sind kollagene und elastische Elemente beteiligt. Entsprechend den verschiedenen physiologischen Aufgaben der einzelnen Skleralabschnitte ist das kollagene Baugefüge in ganz bestimmter, den besonderen Aufgaben entsprechender Weise angeordnet. Verff. sind bemüht, den feineren Zusammenhang und das funktionelle Zusammenwirken zwischen kollagenen und elastischen Strukturanteilen der Sklera zu klären. Vordere und hintere Bulbusteile sind als Organabschnitte mit gesonderten Teilfunktionen aufzufassen. Der vordere Bulbusabschnitt ist ein verhältnismäßig starres System und funktioniert nach Art eines Hautskelets, indem er den optischen und sekretorischen Apparat des Auges stützt und trägt und den Sehnen der Augenmuskeln zum Ansatz dient. Der hintere Bulbusabschnitt ist dagegen ein kompliziert gebautes, zu begrenzter Dehnung befähigtes System, das der Druckregulierung und der elastischen Kompensation von Druckschwankungen dient. Die Aufgaben des elastischen Gewebes in dem kollagen-elastischen System der Sklera sind folgende: Die elastischen Fasern raffen die in den inneren Skleraschichten verlaufenden, gewellten, feinen kollagenen Fibrillenbündel. Ein Verstreichen dieser Wellen kommt dann zustande, wenn der Innendruck des Bulbus infolge physiologischer Schwankungen oder unter pathologischen Umständen zunimmt. Nach Aufhören des erhöhten intraokularen Drucks tritt die urspüngliche Wellung des Kollagens wieder auf, indem die Spannung der elastischen Fasern nachläßt und diese aus ihrem gedehnten Zustand in den Entspannungszustand zurückkehren. Die Sklera gehört zu den Organen, die nach dem Bauprinzip der elastischen Federung gebaut sind. Derartige Ausgleichbewegungen der inneren Skleralschichten werden bereits genügen, um physiologische Schwankungen des intraokularen Drucks, wie sie bei Zirkulationsschwankungen vorkommen, zu kompensieren. Größere Schwankungen und formändernde Einflüsse, die den Bulbus von innen oder von außen her treffen, werden auch von den äußeren Anteilen des Puffersystems der Bulbuswand aufgefangen. Die Verschiebungen, die das Maschen- und Fächersystem der Sklera bei Formveränderungen erfährt, werden durch die besondere funktionelle Anordnung der elastischen Fasern wieder ausgeglichen, indem diese, bei Dehnungsbeanspruchung aus ihrer Ruhelage gebracht, gleitend diese Lage wieder einzunehmen suchen. Es erscheint als besonderer Vorzug unter den funktionellen Leistungen des kollagen-elastischen Baugefüges der Sklera, daß durch Einleitung und Ab-

lauf derartig weicher federnder Bewegungen Schwankungen und Erschütterungen der Bulbuswand abgestuft und ausgeglichen werden. *Quast* (Leipzig).₀

Yuge, Tsunekazu: Das Binnengerüst in den Zellen der Tränendrüse. I. Mitt.: Untersuchungen über seinen normalen Zustand an Kaninchen. (*Augenklin., Med. Akad., Kyoto.*) Acta Soc. ophthalm. jap. **37**, 1069—1080 u. dtsch. Zusammenfassung 84—86 (1933) [Japanisch].

Verf. unterscheidet 2 Formen von Binnennetzen (Golgis apparato reticulare interno) in den Zellen der Tränendrüse. Das größere mit gut entwickelten Maschen und vielen Fortsätzen steht in innigem Verhältnis zum Kern und liegt zwischen diesem und der Zellbasis. Es findet sich in großen vakuolenreichen Zellen. Das kleinere hat viel weniger deutliche Maschen und Fortsätze und liegt mehr nach dem Drüsenlumen zu. Die Zellen mit diesen Netzen sind kleiner und haben keine deutlichen Vakuolen im Protoplasma. Verf. vermutet, daß beide Formen gewissen Funktionszuständen der Zelle, Sekretion-Ruhe, entsprechen, möchte sich aber nicht entscheiden, bevor weitere Experimente darüber Klarheit gebracht haben. *Hoffmann* (Königsberg i. Pr.).₀

Aoyama, M., H. Aikawa und K. Yasutake: Studien über die Form des Tränensacks und des Tränennasengangs bei Japanern. (Der erste Bericht. Experimentelle Studien mit Woodscher Metallegierung bei Leichen des erwachsenen japanischen Mannes. (*Univ.-Augenklin., Kumamoto.*) Acta Soc. ophthalm. jap. **37**, 1323—1331 u. dtsch. Zusammenfassung 100—101 (1933) [Japanisch].

Es sind zwar schon verschiedentlich Ergebnisse röntgenologischer Untersuchungen über die Form der Tränenwege mit den Weichteilen mitgeteilt worden, anatomische Untersuchungen haben sich aber bisher immer nur auf die knöchernen Teile beschränkt. Die Verff. spritzten bei Leichen durch die nasale Ausmündung des Tränennasenganges Woodsche Metallegierung (Schmelzpunkt bei 60—65°) in den Tränensack und untersuchten die dabei gewonnenen Abgüsse der Weichteile von 32 Tränensäckchen bzw. Tränennasengängen. Es fanden sich folgende Ergebnisse: 1. Die Gesamtlänge von der Tränensackkuppe bis zur unteren Ausmündung des Tränennasenkanals beträgt durchschnittlich 27,14 mm. 2. Die Länge des Tränensackes selbst beträgt durchschnittlich 9,92 mm, sein Sagittaldurchmesser 4,56 mm, sein Breitendurchmesser 2,93 mm. 3. Der Tränennasenkanal ist durchschnittlich 17,11 mm lang, sein Sagittaldurchmesser beträgt im oberen Teile 3,68 mm, im mittleren 3,78 mm und im unteren 4,06 mm, sein Breitendurchmesser im oberen Teile 2,91 mm, im mittleren 3,28 mm und im unteren 3,55 mm. 4. Nur selten ist der Nasenausgang mit Nasenhöhlenschleimhaut überdeckt. 5. Das Verhältnis der Länge des Tränensackes zu der des Tränennasenkanals ist durchschnittlich 0,59. 6. In etwa $^1/_3$ der Fälle biegt der Tränennasengang leicht konvex nach hinten um. Der Gipfel der Konvexität sitzt dabei meist im sog. Isthmus ductus lacrimalis. Als hauptsächlichste Typen konnten unterschieden werden: einer, bei dem sich eine von unten her allmählich zunehmende Verengerung fand; ein zweiter Typus, dessen lichte Weiten im oberen und unteren Teile gleich groß waren. *Werner Stiller* (Greifswald).°°

Entwicklungsgeschichte.

Smallwood, W. M., and Mary Burton Derrickson: The development of the carp Cyprinus carpio. II. The development of the liver-pancreas, the islands of Langerhans and the spleen. (Die Entwicklung des Karpfen. II. Die Entwicklung von Leber, Pankreas, Langerhansschen Inseln und Milz.) (*Zoöl. Laborat., Liberal Arts Coll., Univ. Syracuse.*) J. of Morph. **55**, 15—28 (1933).

Das, was beim Karpfen gewöhnlich Leber genannt wird ist nicht einfach Lebergewebe sondern ein Organ, das Leberelemente und Pankreasschläuche, sowie die Milz enthält. Der Autor behandelt die Entstehung und frühe Entwicklung dieser Organe bei Karpfenembryonen von 3·8—41 mm Länge nach Färbung mit Eisenhämatoxylin und gibt dazu einige Skizzen. Die Leber entsteht bei einer 4 mm langen Larve am Tage des Ausschlüpfens in Form zweier ventrolateraler Ausstülpungen des Mitteldarmes. Die Gallenblase entwickelt sich bei einer 7 mm langen Larve in der Form einer seitlichen Vorwölbung des Endes des rechten Leberganges, der allein bestehen bleibt. Bei einem Jungfisch von 11 mm Länge haben die Zellen vollständig die Beschaffenheit echter Leberzellen erreicht. Das Pankreas entwickelt sich bei einem Jungfisch von 7 mm

aus undifferenzierten Zellen vom Lebergang her und hat sich bei einem 9 mm langen Tier dorsal über die Eingeweide ausgebreitet. Bei einer Länge von 9—11 mm ordnen sich die Pankreaszellen zu Alveolen. Bei einem Jungfisch von 41 mm verlieren die Alveolen ihr dichtes Aussehen und nehmen den Charakter ausgebildeter funktionierender Zellen an. Die Hauptinsel entwickelt sich bei einem 8 mm langen Jungfisch in der Region der Gallenblase aus Strängen von undifferenzierten Pankreaszellen, die sich mit Eisenhämatoxylin und Säurefuchsin anders färben. Bei einem Jungfisch von 41 mm funktionieren die Pankreaszellen, enthalten Zymogenkörnchen und zeigen keine Übergänge zu Inselzellen. Die Milz entwickelt sich dorsal vor den Eingeweiden im Mesenchym von 5 mm langen Jungfischen als schmale Zellansammlung und ist bei 13 mm Länge vollständig von Leber und Pankreas umschlossen, von diesen aber durch eine Grenzkapsel getrennt. In diesem Stadium beginnt sich das Milzgewebe in Pulpa und Malpighische Körperchen zu differenzieren. (I. vgl. diese Ber. **20**, 480.) *Patzelt* (Wien).

Eifertinger, L.: Die Entwicklung des knöchernen Unterkiefers von Hypogeophis. (Beitrag zur Kenntnis der Gymnophionen. XX.) (*Anat. Inst., Univ. München.*) Z. Anat. **101**, 534—552 (1933).

An der Hand von Abbildungen der vier hergestellten Wachsplattenmodelle des Unterkiefers verschiedener Stadien von Hypogeophis wird die Entwicklung der zahlreichen Belegknochen und Ersatzknochen und ihre Vereinigung beschrieben. Abbildungen von Schnitten geben eine gute Erläuterung dazu. Die Identifizierung der einzelnen Knochen ermöglicht einen Vergleich des Amphibienunterkiefers mit dem der Sauropsiden. (XVIII. vgl. diese Ber. **27**, 273 u. XIX. **27**, 164.) *v. Hayek* (Rostock).

Kuwana, R.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das häutige Labyrinth des Trionyx japonicus. Jap. J. med. Sci., Trans. I Anat. **3**, 295—423 (1933).

Die große Arbeit befaßt sich mit der Untersuchung der Labyrinthentwicklung der japanischen Weichschildkröte, Trionyx japonicus, wovon 16 Entwicklungsstadien untersucht und modelliert wurden. Der ausführlichen Stadienbeschreibung gliedert sich ein vergleichendes Kapitel an, welchem folgendes hauptsächlich entnommen wurde. Die Abschnürung des Hörbläschens geschieht exzentrisch; die Abschnürungsstelle liegt an der lateralen Wand des Ductus endolymphaticus und ist im geeigneten Stadium durch einen epithelialen Verbindungsstrang mit dem Ektoderm verbunden. Der Duct. endolymph. hat sich schon in dorsaler Richtung weiter entwickelt, bevor es zur Abschnürung kommt; seine Spitze entspricht daher nicht der Trennungsstelle. Bald nach dem Schluß des Hörbläschens erweitert sich das Lumen des Duct. endolymph. sehr stark, sein Inhalt beträgt im Stadium von 7 mm $^1/_3$ des Raumes des übrigen Hörbläschens. Dieser Zustand erhält sich nur kurz, das blasige Organ fällt zusammen und wird zu einem flachen Gebilde mit faltiger Wand. Die hohen Zylinderzellen dieser Wand erfahren teilweise eine Umwandlung in Elemente, welche an das Ependym der Hirnventrikel erinnern. Diese Umbildung betrifft hauptsächlich die Elemente des unteren medialen Wandabschnittes, welcher später in den Endabschnitt des Ductus aufgenommen wird. Allmählich tritt dann wiederum eine Erweiterung auf; erst spät erfolgt die Gliederung in einen Saccus endol. und einen schließlich langen schmalen Duct. endolymph. Der Saccus liegt beim erwachsenen Tier im dorsolateralen Teil der Schädelhöhle, weit entfernt von dem der anderen Seite, mit welchem er keinen Zusammenhang hat. — Die frühzeitig sich anlegenden Bogengangstaschen zeigen in gewöhnlicher Weise die Verklebung gegenüberliegender Wandabschnitte. Der horizontale Bogengang schnürt sich am letzten ab, was um so bemerkenswerter ist, weil dieser Kanal die beiden vertikalen von Anfang an an Länge übertrifft. Die beiden vertikalen Bogengänge liegen zunächst in einer Fläche, im Stadium von etwa 8 mm bilden sie einen stumpfen Winkel, welcher langsam sich verkleinert bis zu 90°. Die laterale Ampulle entsteht etwas später als die beiden anderen, sie kommuniziert in jüngeren Stadien breit mit der vorderen und steht im ausgebildeten Zustand in gar keinem unmittelbaren Mündungsverhältnis zum Recessus utriculi. — Von der Ent-

wicklung des Utriculus ist zu berichten, daß die Abgrenzung gegen den Sacculus besonders spät zustande kommt. Am Sacculus fällt eine längliche konische Ausstülpung nach ventrocaudal auf, eine Bildung, welche Retzius bei Trionyx subplanus vermißte. Die Papilla neglecta liegt an gewöhnlicher Stelle auf dem Utriculusboden hinter der Verbindung von Utriculus und Sacculus. Die anfänglich einheitliche Anlage der Sinnesendstellen zerfällt zunächst in zwei Abschnitte. Der vordere Teil umfaßt die Anlagen der Macula utriculi und der beiden vorderen Cristae. Dieser Teil erfährt eine weitere Teilung, wodurch die Macula utriculi abgetrennt wird, erst darauf zerfällt der Rest in die beiden Cristae. Der hintere der beiden obengenannten Abschnitte, vom Ramus posterior versorgt, zerfällt in Macula sacculi, Macula neglecta, Crista posterior, Papilla basilaris und Papilla lagenae. Über das perilymphatische System enthält die Arbeit interessante Befunde. Der Raum zwischen häutigem Labyrinth und Ohrkapsel wird teilweise verflüssigt, wodurch schließlich die lateral vom Sacculus liegende Cisterna perilymphatica und der Ductus perilymphaticus entsteht. Diese Verflüssigung beginnt in der Nähe des Recessus partisbasilaris, dabei schließt sich etwas später der Duct. perilymph., bald die Cisterna an. Das Endstück des Duct. perilymph. verläßt durch das Foramen perilymphaticum die Ohrkapsel, erweitert sich blindsackartig (Saccus perilymphaticus) und endet hier in der Nähe des Foramen jugulare, in welchem ein Zipfel hineinragen kann. Der Arbeit sind auf 21 Tafeln 40 Modellabbildungen beigegeben worden; leider eignen sich photographische Abbildungen von Wachsmodellen wenig zur Reproduktion. *de Burlet* (Groningen).

Streeter, G. L.: The status of metamerism in the central nervous system of chick embryos. (Das Problem der Metamerie im Zentralnervensystem der Hühnchenembryonen.) (*Dep. of Embryol., Carnegie Inst. of Washington, Baltimore.*) J. comp. Neur. **57**, 455—475 (1933).

Es handelt sich hier um die Nachprüfung der Frage, wieweit eine primäre metamere Gliederung des Zentralnervensystems bei Hühnerembryonen nachzuweisen sei. Am deutlichsten ist die metamere Gliederung des Rückenmarkes ausgeprägt, aber sogar diese scheint durch die anliegenden Somiten bestimmt zu sein (eine Annahme, deren Richtigkeit bei den Amphibienembryonen experimentell nachgewiesen wurde; d. Ref.). In der Kiemenregion finden sich bilateral gelegene quere Gruben als Ausdruck einer regen Zellvermehrung. In der Nähe dieser Gruben entspringen die visceralen Kopfnerven. Die Gliederung des vordersten Abschnittes des Nervensystems zeigt Ausbuchtungen und Einengungen im Zusammenhang mit der Entwicklung der einzelnen Hirnabschnitte. Es ergibt sich somit, daß von einer strengen, inhärenten Metamerie des Zentralnervensystems beim Hühnchenembryo nicht gesprochen werden kann. Die Arbeit ist durch eine Reihe sehr übersichtlicher Zeichnungen illustriert. *F. E. Lehmann* (Bern).

Errington, B. J., and W. L. Williams: The placentation of equine twins. (Die Placentation der Pferdezwillinge.) Indian vet. J. **10**, 85—90 (1933).

Das Pferdeei ankert sich an die Basis des Uterushornes, und die Fruchtblase ist rundlich. Bei Zwillingsträchtigkeit treffen die in beiden Uterushörner herabziehenden Früchte im Fundus uteri zusammen, doch bleibt ihr Chorion gesondert. Verf. beschreibt Fohlenzwillinge einer Percheronstute. Das erste Fohlen kam am 328. Tag zur Welt, war 91 Pfund schwer, darauf folgte nach 2 Stunden ein totes 57 Pfund schweres Hengstfohlen. Die Fruchthüllen des lebend geborenen Fohlens entfernten sich bald darauf, während jene des toten erst nach 30 Tagen. Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der auch in Photographien beiliegenden Fruchthüllen, woraus ersichtlich, daß die beiden Chorionsäcke vollkommen gesondert blieben. Auch die Großmutter der zwillinggebärenden Stute brachte vor 6 Jahren Zwillinge zur Welt, beide im toten Zustande, bei welchen ebenfalls das eine kleiner, etwas mumifiziert war, und dessen Chorion sich in jenem des anderen invaginierte, an dieser Stelle fehlten die Chorionzotten. — Die Mortalität der Pferdezwillinge ist eine höhere als bei anderen Säugetieren. Die zwilling-

ebärenden Stuten werden öfters unfruchtbar. Die Pferdezwillinge weisen untereinander erheblichere Größenunterschiede auf, denn die Invagination des einen Fruchtackes ohne einen entsprechenden endometrialen Kontakt gefährdet die Entwicklung es darin befindlichen Fetus, derselbe stirbt ab und mumifiziert sich. Auch nach den iteraturangaben sind die Zwillingsfohlen meist männlichen Geschlechtes.

A. Zimmermann (Budapest).

● **Pfuhl, Wilhelm: Entwicklung und Wachstum des Menschen. (Wiss. u. Bildung. d. 289.)** Leipzig: Quelle & Meyer 1933. 108 S. geb. RM. 1.80.

Es ist zu begrüßen. daß von einem namhaften Anatomen alle Einzelheiten der ntwicklung des Menschen von Anbeginn der Eizelle an in allgemeinverständlicher orm für ein Laienpublikum klargestellt werden. Das Büchlein bringt in der Einitung einen kurzen Hinweis auf Phylogenie und Ontogenie. Erwähnt wird auch der egriff der Entwicklungsmechanik, wenn auch späterhin leider von diesem gerade den nysiologisch eingestellten Leser interessierenden Forschungsgebiet keine Ergebnisse bracht werden. Besprochen werden: Zelle, Zellteilung, Entstehung der Geschlechtsllen, die Vorgänge der Befruchtung, die zeitlichen Zusammenhänge zwischen Menruation, Begattung und Ovulation. Die gesamte Entwicklung wird in 4 Perioden einteilt: 1. Die Entwicklung bis zur Bildung der Amnionhöhle und Nabelblase. 2. Die ntwicklung des Embryonalschildes und Abschnürung des Embryos vom Nabelläschen. 3. Die Entwicklung der Organsysteme und Ausbildung der menschlichen örperform. 4. Das embryonale Wachstum vom 3. Monat bis zur Geburt. Es folgen urz Schilderungen des neugeborenen Kindes und des Wachstums nach der Geburt. s darf nicht verhehlt werden, daß die ungeheure Fülle des rein beschreibend darstellten Stoffes in der vorliegenden gedrängten Kürze dem Laien beim Studium nicht eringe Mühe bereiten wird, und daß gerade die allgemein praktischen Fragen, um deren lärung der gebildete Laie zu diesem Büchlein greifen wird, wie z. B. der Einfluß der rnährung auf das Wachstum nach der Geburt, der Einfluß der Schule, der Ferien, es Sportes und Turnens, endlich der Wachstumshemmung durch Krankheiten auf ner Textbeschreibung von insgesamt $1^1/_2$ Seiten zu dürftig beantwortet sind. Es fehlen uch Hinweise auf die gegenwärtig so interessierenden Probleme der Entwicklung des ypus und der Konstitution des Kindes. Die Bedeutung des Werkchens liegt in der in beschreibenden Darstellung der morphologisch so schwer vorstellbaren Entwickngsvorgänge der embryonalen Frühzeit, um deren gewissenhaften Vermittlung der orphologisch eingestellte Leser dem Verf. dankbar sein wird. *W. Brandt* (Köln).

Litzenberg, Jennings C.: A young human ovum of the early somite period. (Ein unger menschlicher Embryo aus der frühen Urwirbelperiode.) Amer. J. Obstetr. **26**, 519—529 (1933).

Das Objekt wurde operativ gewonnen (Myomatosis uteri), in Formol fixiert und in Paraffin ngebettet. Die Implantationshöhle ist 9,4 mm breit, 12,6 mm dick. Als eine Eigentümlichkeit schreibt der Verf. eine (oder vielleicht mehrere) konische Zotte, die sich sehr tief in die Dec. asalis (bis in die Spongiosa) eingräbt. — Die Entwicklung der Decidualzellen ist schon ziemch vorgeschritten (in der Capsularis ist sie weniger ausgeprägt oder vielleicht schon in Rückldung). Die sägeförmigen Drüsen scheinen sich schon zurückzubilden. — Die meisten Zotten ad frei. — Der Embryo selbst (eine ausführlichere Beschreibung wird Prof. Boyden verffentlichen) besitzt 13—14 Urwirbel; er scheint typisch entwickelt zu sein (nur der Dottersack urde vom Embryo abgerissen). *J. Florian.*

Fazzari, I.: Contributo allo studio dello sviluppo della clavicola. (Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Schlüsselbeins.) (*Istit. di Anat. Umana Norm., Univ., Palermo.*) Riv. Biol. **15**, 321—325 (1933).

Die kurze Mitteilung gründet sich auf Untersuchungen menschlicher Feten (aus er Sammlung Levis) von 13,5—36 mm Länge. Im mesenchymalen Blastem des chlüsselbeins bildet sich zunächst ein Gewebe aus, das auf den ersten Blick an Knorpelewebe erinnert, dessen wahre Natur aber schwer zu bestimmen sei. Etwas später ird in diesem Gewebe ein grobes fibrilläres Netzwerk sichtbar, in dessen ellipsoidischen

Maschenräumen die Zellen liegen. Der zentrale Teil der Anlage verkalkt alsbald Im kranialen Teil der Schlüsselbeinanlage tritt zu dieser Zeit typisches Knochengewebe auf, das wie eine ventral offene Schale die übrige Anlage umgibt. Im sternalen und akromialen Ende der nicht knöchernen Anlage, also im ventralen Teil der Anlage tritt dann Knorpelgewebe auf. Die Verkalkung dieses Knorpels setzt dort ein, wo er sich an das mesenchymale Blastem anschließt. Das Längenwachstum des Schlüsselbeins geht durch Vermittlung dieses Knorpels vor sich. Die örtlich bestimmte Gewebsausbildung im Schlüsselbeinblastem — kranial Knochengewebe, ventral Knorpelgewebe — könnte vielleicht nur im Sinne einer Pluripotenz des mesenchymalen Blastems gewertet werden; vielleicht sind aber der kraniale und ventrale Abschnitt der Anlage Gebilde ganz verschiedener Bedeutung. Das alte Präcoracoidproblem taucht auf. Einige Hinweise am Schluß der vorläufigen Mitteilung machen auf die Schwierigkeiten aufmerksam, auf die man bei der Beurteilung von Zustandsbildern aus dem Geschehen der Knochenbildung stößt. Nur die Entwicklungsgeschichte im Verein mit der vergleichenden Anatomie helfen darüber hinweg. *Jürg Mathis* (Innsbruck).

Vilas, Erna: Über die Entwicklung des Müllerschen Hügels und des Hymen beim Menschen. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Z. Anat. **101,** 752—767 (1933).

Der erste Abschnitt der Arbeit befaßt sich mit der Entstehung und dem weiteren Schicksal des Müllerschen Hügels (M.H.) bei weiblichen und männlichen Feten. Es wurden mehrere Embryonen untersucht, und an Hand von Mikrophotographien zeigt Verf., daß zunächst die Entstehung des M.H. unabhängig ist vom Einwachsen der Müllerschen Gänge in den Sinus urogenitalis. Der M.H. bildet sich vielmehr schon in einem Zeitpunkt aus, in dem die Müllerschen Gänge noch weit vom Sinus urogenitalis entfernt sind. Bei den männlichen Feten bleibt der M.H. als Colliculus seminalis bestehen. Bei den weiblichen dagegen beginnt am Ende des 3. Fetalmonats die Umbildung in den „Wolffschen Kamm" (Kempermann), der wiederum bald darauf verschwindet. Damit kommt also der M.H. als Bildungsstätte für den Hymen nicht mehr in Frage und die Homologie mit dem männlichen Samenhügel fällt weg. Der zweite Teil beschäftigt sich mit dem Bildungsort des Hymens. Das Epithel des Sinus urogenitalis sproßt kranial zu einer dünnen, soliden Platte, der Vaginalanlage, aus. Die Anlage wächst dann in die Länge und Breite aus bis auf den Teil, der unmittelbar als Verbindungsstiel mit dem Sinusepithel bestehen bleibt. Dieser behält zunächst seine ursprüngliche Dicke. In der Mitte des Fetallebens schwillt die Vaginalanlage kolbig an und sitzt nun mit dem dünnen Epithelstiel dem Sinus urogenitalis auf. Es findet sich jetzt also zwischen Sinus und Vaginalanlage eine ringförmige Einschnürung, die von außen her mit Bindegewebe erfüllt ist. Dies ist die Hymenanlage. Zum Schluß der Arbeit begegnet Verf. noch einigen etwa möglichen Einwänden. Auch der zweite Teil wird durch klare Bilder veranschaulicht. *G. Mollier* (Tübingen).

Grosser, Otto: Zur Entwicklung der Hornhaut. Med. Klin. **1933 I,** 837—83

Grosser wendet sich zunächst dagegen, daß in allen modernen Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte die Entwicklung der Hornhaut und vorderen Augenkammer immer noch unrichtig dargestellt werde, obwohl die alte Köllikersche Lehre, daß die Vorderkammer durch eine Spaltung des Mesoderms des vorderen Augenabschnittes entstehe, schon lange durch Seefelder (1911—1914) widerlegt worden sei. Er selbst liefert an der Hand von guten Präparaten eine zutreffende Beschreibung der ersten Hornhautentwicklung, die sich im wesentlichen mit der von Seefelder, Lindahl (1915) Cirincione (1917), Fischer (1928), Hagedoorn (1930) und anderen Darstellungen deckt. Insbesondere wird auch von ihm das wichtige Stadium der Hornhaut beschrieben, in dem diese lediglich aus zwei Schichten, dem Oberflächenepithel und dem Descemetschen Endothel besteht, das von G., wie von vielen Anatomen als ein echtes mesodermales Epithel erklärt wird. Es wird auch zugegeben, daß zwischen den Säugern und auch zwischen Säugern und Nichtsäugern Unterschiede in der Hornhautentwicklung vorkommen, ohne daß diesen jedoch eine grundsätzliche Bedeutung

zukomme. Bezüglich der Herkunft der zwischen den beiden Epithelblättern (Epithel und Descemetsches Endothel) befindlichen Fibrillen schließt er sich der Auffassung von Fischer an, daß sie mesodermaler Art sei, wobei er auch den zugrunde gehenden Zellen der Schicht eine Mitwirkung zuerkennt. Die Hornhautgrundsubstanz läßt auch G. aus vom Becherrande her eingewanderten Mesodermzellen hervorgehen, wobei der Mechanismus der Einwanderung nach seiner Ansicht fraglich bleibt. Die Vorderkammer entsteht nach G. beim Menschen sehr früh (bei Embryonen von 22 mm Länge), um später bei 65 mm langen Embryonen wieder aufgehoben zu sein; ein schmaler, von feinflockigem Gerinnsel ausgefüllter peripherer Rand der Kammer bleibe aber auch hier erhalten. Die Verbindung zwischen vorderer und hinterer Kammer wird durch die Ausbildung der Pupillarmembran unterbrochen und erst nach dem Schwund der Gefäßkapsel der Linse wieder hergestellt. — „Der eigenartige Entwicklungsmodus der Hornhaut hat insofern größere Bedeutung, als er, was ja auch alle neueren Autoren betont haben, zeigt, daß die Vorderkammer nicht einem einfachen Lymph- oder Gelenkspalt gleichzusetzen ist, wie dies nach der Köllikerschen Lehre und der Darstellung unserer Lehrbücher angenommen werden müßte. Sie ist eine der eigenartigen Bildungen des Sehorganes, dem ein außerordentlich hohes Alter in der Stammesgeschichte zukommt, und das Descemetsche Epithel ist kein Endothel im gewöhnlichen Sinne, sondern ein echtes mesodermales Epithel, etwa vergleichbar dem Peritonealepithel, ein Epithel, dessen besondere funktionelle Eigenschaften in seiner eigenartigen Entwicklung ihr Gegenstück finden." (Hagedoorn, vgl. diese Ber. **17**, 57 u. Fischer 8, 57.)

Seefelder (Innsbruck).

Systemlehre, Floristik, Faunistik, Paleobiologie.

● **Beiträge zur Systematik und Pflanzengeographie. IX. (Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Hrsg. v. Friedrich Fedde. Bd. 66. Beih.)** Berlin-Dahlem: Selbstverl. 1932. 278 S. u. 56 Abb. RM. 35.—.

Diese Beiträge, die zugleich die „Berichte der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik" sind, bringen bemerkenswert vielseitige Arbeiten zur Förderung der genannten Disziplinen, unter Vorwiegen allerdings des Pflanzengeographischen. — R. Timm erörtert den „Artbegriff" mit dem Ergebnis, daß es keine allgemeingültige Definition des Begriffes Species, die eine objektive Abgrenzung der Arten untereinander ermöglicht, gibt, daß diese vielmehr immer subjektiv bleibt. In das Gebiet der Systematik gehört weiter eine Arbeit von G. Langerfeldt, aus der hervorgeht, daß die drei Unterfamilien der Iridaceen sich auch wesentlich in der Ausbildung und Verteilung der epidermalen Papillen unterscheiden. Alles andere ist pflanzengeographisch. Fr. Jonas schildert die Pflanzengesellschaften der nach ihrem Nährstoffgehalt usw. recht verschiedenartigen emsländischen Heidekölke und H. Sabidussi gibt eine gute, auf jahrzehntelange Beobachtung begründete Übersicht über die Vegetation der Karawanken (Matschacheralpe und Bärental). Einige noch strittige allgemeine pflanzensoziologische Fragen (Wesen der Assoziation, Bedeutung der Assoziationsfragmente) werden von Th. Lippmaa kurz erörtert und K. Hueck regt eine vegetationskundliche Kartierung von Deutschland an. Die ökologische Pflanzengeographie ist vertreten mit einer recht interessanten und reich bebilderten Arbeit von F. J. Meyer über den „Blatt- und Wurzelwettbewerb im Sommerwald und Nadelwald", die zeigt, daß die Zusammensetzung aus jahreszeitlich und edaphisch konkurrierenden und komplementären Elementen bei den einzelnen Waldtypen sehr verschieden ist. Aus dem Bereich der genetischen Pflanzengeographie gibt H. Preuss „Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der Flora des nordwestdeutschen Flachlandes seit seiner letzten Eisbedeckung". Und schließlich bringt K. Wein zwei ausführliche historische Untersuchungen, einmal über die „Wandlungen im Sinne des Wortes Flora"; und dann zeigt er, daß Datura Stramonium im 16. Jahrhundert aus Mexiko nach Europa eingeführt worden ist. *Joh. Mattfeld* (Berlin-Dahlem).

Schnarf, Karl: Die Bedeutung der embryologischen Forschung für das natürliche System der Pflanzen. Biol. generalis (Wien) **9**, 3. Liefg., 271—288 (1933).

An Hand einiger Beispiele zeigt der Verf., daß für die Aufstellung eines natürlichen Systems die embryologische Forschung von großer Wichtigkeit ist, zumal sie in vielen Fällen geeignet ist, Konvergenzen im Blütendiagramm aufzudecken und verwandtschaftliche Beziehungen zu erkennen. Wie die Untersuchungen ergaben, zeigen mehrere Familien, daß sie nach ihrer embryologischen Entwicklung nicht in die Reihe gehören, in die sie jetzt gestellt werden, sondern vielmehr anderen Reihen anzuschließen seien. Weitere eingehende Arbeiten auf diesem Gebiet werden zur Klärung dieses ganzen Fragenkomplexes nicht unwesentlich beizutragen vermögen. *Carl Carstens* (Westerstede).

Tilden, Josephine E.: A classification of the algae based on evolutionary development, with special reference to pigmentation. (Eine auf die phylogenetische Entwicklung aufgebaute Klassifizierung der Algen, besonders im Hinblick auf die Pigmentbildung.) Bot. Gaz. **95**, 59—77 (1933).

Die Verf. geht von der Vorstellung aus, daß als primärer Faktor bei der Differenzierung der Algengruppen nach den Farbstoffpigmenten eine graduelle Zunahme in der Quantität oder ein Wechsel in der Qualität der Sonnenenergie zugrunde zu legen sei, — so wie diese die betr. Organismen nach Passieren der Zwischenmedien — Luft und Wasser — erreicht habe. Hierbei sollen die derzeit lebenden Formen gewissermaßen zum Vergleich für die Leitfossilien der einzelnen Erdperioden angenommen werden. Die gegenwärtige Verteilung der Pigmente und Reservestoffe soll ein Licht werfen auf die phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Algengruppen: in einer besonderen Tabelle wird für jede geologische Periode eine entsprechende Algenperiode angenommen, für die jeweils ganz bestimmte Pigmente charakteristisch sein sollen. Am Beginne der archäozoischen Ära steht eine Cyanophyceen-Periode, an die sich die Rhodo- und Phaeophyceen-Periode anschließt. Diese letztere reicht bereits in die proterozoische Ära herein, zu der vor allem die Chrysophyceen- und Chlorophyceen-Periode zählt, zerfallend in eine ältere (mit den marinen Siphonales, Siphonocladiales und Ulvales) und in eine jüngere (mit den Süßwasserformen). In das nun folgende Palaeozoicum wird die Entwicklung der Bryophyten, Pteridophyten und Gymnospermen und in das Meso- und Kenozoicum die der Angiospermen verlegt. Soweit derzeit überhaupt eine Begründung dieser Phylogenie der Algen möglich erscheint, stützt sie sich auf eine im einzelnen durchgeführte Analyse des Zellbaues, der Pigmentierung und der Reservestoffe der verschiedenen rezenten Algengruppen. — Insbesondere in den Cyanophyceen erblickt die Verf. sehr primitive Organismen, deren Pigmentierung im allgemeinen auf schwache Lichtverhältnisse hinweise. Hierbei werden 3 verschiedene Typen unterschieden, — je nachdem Phykocyan allein, Phykoerythrin allein oder beide gemischt vorliegen. Auch unter den Rhodophyceen, welche von der Cyanophyceen-Periode angeblich durch eine lange Zwischenzeit getrennt waren, werden verschiedene Pigmentierungen unterschieden: nur Phykocyan (z. B. einige Batrachospermum-Arten), Phykocyan und Phykoerythrin gemischt und schließlich letzteres allein. Wiederum neue Beleuchtungsbedingungen, die aber noch keineswegs die gegenwärtig herrschenden erreichten — bei seichten Meeren und flachen Küsten —, werden für die nun folgende Braunalgenperiode angenommen. Besonders reich an neuen Formen wäre die Chrysophyceen-Periode gewesen: Gemeinsam für fast alle rezenten Vertreter ist nach der Auffassung der Verf. besonders die große Ähnlichkeit der Schwärmzellen mit denen der Braunalgen, die Zusammensetzung der Assimilationspigmente und der Reservestoffe (Chrysophyceen, Heterokonten, Diatomeen, Peridineen, Kryptomonaden, Chrysomonaden, — ferner Chloromonadinen und Eugleninen, wobei die letztgenannten Gruppen ebenso wie die nun folgenden Grünalgen hinsichtlich ihrer Pigmentzusammensetzung sich bereits der bei den höheren Pflanzen nähern. Die zeitliche Reihenfolge der Reservematerialien würde sich wie folgt gruppieren lassen: Glykogen, Florideenstärke, Fucosan, Öl, Leukosin, Paramylon, echte Stärke. Mit dem Wechsel der Pigmente von einer Periode zur anderen müßte naturgemäß auch ein Wechsel des ganzen Stoffwechsels Hand in Hand gegangen sein. Soweit die Theorie der Verf.; die exakten Grundlagen dafür dürften wohl schwer zu erbringen sein. *E. Esenbeck* (München).

Darbishire, O. V.: Beobachtungen an der Flechte Solorina crocea (L.) Ach. Flora (Jena) N. F. **28**, 14—27 (1933).

Der Verf. studierte den Aufbau der Flechte Solorina crocea, die durch zwei Arten von Gonidien, die gleichzeitig in einem Thallus vorkommen, charakterisiert sind. Es ist dies der analoge Fall der Flechte Peltigera aphtosa L., die im regelmäßigen Thallus eine Chlorophyceae (Coccomyxa) als Gonidie enthält und im Cephalodienthallus eine Nostoc-Art beherbergt. Bei Solorina crocea liegen aber die Nostocgonidien nicht in Cephalodien, sondern bilden vielfach unterbrochene Lage von größeren Gonidiennestern im losen Mark von Metathallus. Es wird die Lage der beiden Gonidienschichten genau beschrieben und die Möglichkeit des Eindringens von Nostoczellen in der Thallus erörtert. — Im weiteren wird

auch das Verhältnis dieser drei Organismen zueinander theoretisch besprochen. Die Flechtensymbiose muß nach Verf. Ansicht vom rein anatomischen Standpunkte aus als ein gegenseitiger Parasitismus angesehen werden. Bei Solorina crocea liegt ein Fall von dreifachem Parasitismus. „Biologisch betrachtet hat sich aus diesem dreifachen Parasitismus ein Lebewesen hochentwickelter Art herausgebildet, das eine festgelegte morphologische Entwicklung aufzuweisen hat." Der Verf. glaubt annehmen zu dürfen, daß der Flechtenpilz und die grünen Algen Gonidien bei Solorina crocea durch ihren Parasitismus den blaugrünen Algen eine meßbare Zufuhr von Stickstoffverbindungen verdanken. — Die blaugrünen Nostocalgen spielen im Solorinathallus im Haushalte dieser Alge jedenfalls eine größere Rolle als die Cephalodien bei Peltigera. *V. Vouk* (Zagreb).

Troll, Wilhelm: Botanische Mitteilungen aus den Tropen. VIII. Über Acrostichum aureum L., Acrostichum speciosum Willd. und neotene Formen des letzteren. Flora (Jena), N. F. **28**, 301—328 (1933).

Troll, Wilhelm: Botanische Mitteilungen aus den Tropen. XI. Fertilität auf dem Jugendstadium bei Gleichenia vulcanica Bl. Flora (Jena), N. F. **28**, 344—347 (1933).

Gilli, Alexander: Die Ursachen des Reliktcharakters von Wulfenia carinthiaca. Bot. Jb. Systematik usw. **66**, 71—90 (1933).

Meyer, Fritz Jürgen: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Typhaceen (Gattung Typha). Beih. z. bot. Zbl. I **51**, 335—376 (1933).

Ohara, Kametaro: Mikrochemische Untersuchungen an über 1800 Jahre lang aufbewahrtem Holz — ein Beitrag zur Kohlenentstehungstheorie. (*Inst. f. Warenkunde, Handelshochsch., Nagoya.*) Jap. J. of Bot. **6**, 393—409 (1933).

Nachdem festgestellt wurde, daß die Kohle aus Holz, insbesondere aus Holzzellwänden entstanden ist, ist man jetzt in der Lage, durch mikrochemische Untersuchungen der Holzzellwände, sowohl von rezentem, als auch von fossilem Holz, Näheres über ihre Entstehung zu erfahren. Gegenüber dem Lignit, dem bekannten Material für Kohlenforschung, dessen Gewebe vielfach zu weit in der Inkohlung fortgeschritten ist, als daß die sukzessiven, vor allem zu Beginn der Inkohlung auftretenden Übergangsstufen festgestellt werden konnten, ließ sich von einer Untersuchung von Holz, das sich im Zustande des Vermoderns befindet, erwarten, daß es sowohl unveränderte, als auch verkohlte Gewebe in einem Stück enthält. Um den Humifizierungsprozeß von Holz zu ermitteln, wurde vom Verf. ein Stück Holz eines über 1800 Jahre alten Sarges aus Castanea pubinervis, aus einem alten Grab in Korea, mikrochemisch untersucht. In diesem Holzstück unterscheiden sich ein äußerer und ein innerer Teil. Der schwarze kohlige äußere Teil besteht aus zusammengedrückten Gefäßen, Markstrahlen und dazwischen liegender rotbrauner Grundmasse, die an die Mikrostruktur der Steinkohle (Clarit) erinnert. Im inneren Teile sind die Gewebestrukturen des lebenden Holzes fast vollständig erhaltengeblieben. Die Zersetzungsprozesse der Holzzellwände bei diesem Holz sind folgende: Die Mittellamelle der Holzzellwände besteht hauptsächlich aus Lignin und ist resistenzfähig. Im Verlauf der Zersetzung erweitert sie sich und bildet den Ligninanteil des kohligen Teiles. Die primäre Lamelle ist auch resistenzfähig und besteht hauptsächlich aus Lignin und Cellulose. Im stark zersetzten Teil bis zur Peripherie bleibt diese Lamelle unzerstört und nach Beseitigung der humifizierten Substanz gibt sie Chlorzinkjodreaktion. Die sekundäre Lamelle ist nicht von dichter Natur, so daß sie am leichtesten zersetzt wird. Bei dieser Lamelle beginnt denn auch die Humifizierung des Holzes. In der Übergangszone vom inneren zum äußeren kohligen Teile findet man zusammengedrückte Zellen mit braunem Inhalt, der hauptsächlich durch Zersetzung der sekundären Lamelle entstanden sein dürfte. Die tertiäre Lamelle ist merklich resistenzfähiger, als die sekundäre. Sie bleibt manchmal in der äußeren kohligen Schicht erhalten. Beim lebenden Holz von Castanea pubinervis lösen sich alle sekundären Verdickungslamellen in 72% H_2SO_4 auf, und hinterlassen im Zellumen unregelmäßige Klümpchen, während die Verdickungslamellen des ausgegrabenen Holzes bei derselben Behandlung gelbe Kügelchen im Zellumen entstehen lassen. Diese Kügelchen bestehen wahrscheinlich aus Humusstoff, der aus den sekundären Verdickungslamellen der Zellwände entstanden ist. Der äußere kohlige Teil setzt sich zusammen hauptsächlich aus Humusstoff, Lignin der Mittellamelle und Cellulose der primären Lamelle. Dicke cellulosehaltige Gefäßwände befinden sich im Zersetzungsprozeß und zeigen verschiedene Stufen der Korrodierung ihrer Wände. An der Peripherie des kohligen Teiles lassen sich durch H_2SO_4-Behandlung eigentümliche Strukturen erkennen, die der sog. Gerinnungsstruktur der Steinkohle ähnlich erscheinen. Sie sind nichts anderes als humifizierte Zellwände und geben Phloroglucin-Reaktion. Die zersetzten Zellwände absorbieren reichlich anorganische Salze, so daß im Aschenbild des Sargholzes deutliche Gewebestrukturen erhaltenbleiben, während die Holzgewebe von Castanea pubinervis fast kein Aschenbild geben. Auf Grund der

schiefen Strukturverschiebung der zersetzten Gewebe an der Holzoberfläche und des Auftretens von deutlichen Gewebestrukturen dieses Teils im Aschenbild liegt der Gedanke nahe, daß dieser kohlige Teil erst dann dem Außendruck unterlegen ist, nachdem er schon vorher chemisch weich geworden war. *Ludwig Hörhammer* (München-Nymphenburg).

Boschma, H.: Artenproblem und biologische Beziehungen bei Rhizocephalen. Vakbl. Biol. **14**, 225—236 (1933) [Holländisch].

Im Gegensatz zu der von Delage und Smith vertretenen Ansicht, alle Sacculinen gehörten zu der einen Art Sacculina carcini, kommen wir heute auf Grund anatomischer Merkmale der Cuticula und ihrer Haare dazu, verschiedene Arten zu unterscheiden. Läßt sich bei europäischen Sacculinen ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Parasiten und der Gattungs- bzw. Familienzugehörigkeit des Wirtes feststellen, so ist das für tropische Arten nicht möglich. Hier können auf einem Wirt mehrere an den oben genannten Merkmalen unterscheidbare Sacculina-Arten auftreten. Bei den Peltogastriden finden sich Unterschiede zwischen den einzelnen Genera auf Grund des Baues des Wurzelsystems im Wirt. Keinerlei Unterschiede ergeben sich bei auf verschiedenen Wirten vorkommenden Vertretern des Genus Sylon. Kurz besprochen werden die bei den Rhizocephalen bekannten Einrichtungen zur Brutpflege. *Hans Hirsch* (Utrecht).

Woodland, W. N. F.: On the anatomy of some fish cestodes described by Diesing from the Amazon. (Zur Anatomie einiger von Diesing aus dem Amazonas beschriebenen Fisch-Cestoden.) (*Wellcome Bureau of Scient. Research, London.*) Quart. J. microsc. Sci. **76**, 175—208 (1933).

Nach Besprechung und Beschreibung folgender Formen, Zygobothrium megacephalum, Ephedrocephalus microcephalus, Peltidocotyle rugosa, Amphoteromorphus peniculus, Sciadocephalus megalodiscus und Proteocephalus macrophallus, wird eine vorläufige Neuklassifikation der Proteocephaliden und Neubestimmung der von Diesing gefundenen Genera auf Grund der Organanordnung bei diesen Formen, von welcher 5 Typen zu unterscheiden sind, vorgenommen. Die kritische Auseinandersetzung am Schluß der Arbeit war sicher notwendig, bleibt aber trotzdem bedauerlich. *Querner* (Wien).

Wiehle, Hermann: Holocnemus hispanicus sp. n. und die Gattungen Holocnemus Simon und Crossoprisa Simon. Zool. Anz. **104**, 241—252 (1933).

Millot, J.: Notes complémentaires sur l'anatomie des liphistiides et des hypochilides à propos d'un travail récent de A. Petrunkevitch. (Ergänzende Bemerkungen zur Anatomie der Liphistiiden und Hypochiliden, anläßlich einer neuen Arbeit von A. Petrunkevitch.) Bull. Soc. zool. France **58**, 217—235 (1933).

I. In einigen Punkten bestehen zunächst in bezug auf die Anatomie der Liphistiiden Auffassungsverschiedenheiten zwischen Petrunkevitch und dem Verf., dessen Arbeit in den Trans. Connect. Acad. Arts Sci. **31**, 299 (1933) erschienen ist; es handelt sich 1. um die Zahl der Neuromeren des suboesophagealen Ganglions, die bei den Liphistiiden um 5 größer ist als bei anderen Spinnen, so daß eine Annäherung an die Pedipalpen zustande kommt. 2. Es finden sich bei allen 5 vom Verf. untersuchten Arten 5 Herzostien. 3. Die stärksten Differenzen bestehen in der Deutung der Dorsoventralmuskeln, die nach Millot 4 beträgt, während ein 5. inkonstant ist. Petrunkevitchs ersten Muskel faßt Millot als Längsmuskel auf. Allgemein betrachtet wird bei den Liphistiiden eine deutlich erkennbare Segmentierung in folgenden Organen gesehen: 1. In den dorsalen Integumentplatten und den ventralen Furchen, 2. in den dorsoventralen Muskeln, 3. den Entochondriten und den Längsmuskeln, 4. den Herzostien und den ihnen entsprechenden Bändern und Gefäßen. — II. Für die Hypochiliden bestehen Meinungsverschiedenheiten in bezug auf die Zahl der Dorsoventralmuskeln (3 bei Ectatosticta nach Millot), sowie die der Neuromeren, die bei der gleichen Art 12 beträgt. Ferner werden ergänzende Daten über die Ausdehnung der oralen Darmdivertikel gegeben. — In der Schlußdiskussion wird Petrunkevitchs neue Einteilung der Araneen in 5. Unterordnung kritisiert, da M. die Hypochiliden nicht als selbständige Unterordnung, sondern als eine Gruppe der Araneomorphen ansieht, die er in die Quadripulmonata neben den Bipulmonaten und den in ihrer Berechtigung etwas unsicheren Apulmonaten einteilt. Mygalomorphen und Liphistiomorphen sind scharf zu trennen. — Bemerkt sei vom Ref., daß der Bau der Geschlechtsorgane von beiden Autoren nicht berücksichtigt worden ist. *U. Gerhardt* (Halle a. S.).

Werner, F.: Einige teilweise neue asiatische und australische Mantodeen. Rev. suisse Zool. **40**, 441—528 (1933).

Bergenhayn, J. R. M.: Eine neue Kryptoplax-Art aus dem ostindischen Inselmeer. Zool. Anz. **104**, 157—161 (1933).

Vergleichende Physiologie.

Stoffwechsel.

Stoffwanderung. (*Wasserhaushalt der Pflanzen, Lymph- und Blutkreislauf der Tiere.*)

Sierp, H.: Untersuchungen über die Öffnungsbewegung der Stomata in verschiedenen Spektralbezirken. Flora (Jena) N. F. **28**, 269—285 (1933).

Die bisherigen Angaben über die Wirkung einfarbigen Lichtes auf die Öffnungsweite der Stomata sind sehr widersprechend, so daß eine erneute, auf einwandfreier Methodik fußende Untersuchung des Problems dringend geboten schien. Als Versuchsobjekt diente Verf. Helianthus unnuus, dessen Zentralspalte der Stomata genau gemessen werden kann; dies geschah mittels des Auflichtmikroskopes von Zeiss mit Spikondensor W. Methodisch besonders hervorzuheben ist, daß durch Verfolgen des Verhaltens nur einer einzigen Spaltöffnung der Blattunterseite die Messungsergebnisse auf eine vollkommen einwandfreie Basis gestellt werden konnten, da dadurch die sehr störenden Fehler und Ungenauigkeiten, die Mittelwerte verschiedener Stomata verschiedener Blätter mit sich bringen, ausgeschlossen werden. Es wurde daher eine Spaltöffnung am 1. und 3. Tage in einem gleichen bestimmten Spektralbezirk, am 2. Tage in einem anderen untersucht, wodurch eventuelle Verschiebungen in der Reaktionsweise der Spalte sofort erkannt werden konnten. Da die Abweichungen nur sehr gering sind, ist die Methodik einwandfrei. Benutzt wurden Farbfilter von Schott & Gen. Die auffallende Lichtenergie wurde jeweils mittels der Mollschen Mikrothermosäule gemessen, die Intensitätsgleichmachung geschah mittels verschieden stark geschwärzter photographischer Platten nach Kommerell. Die nähere Versuchsanordnung ist genau beschrieben. Die Versuche ergaben nun, daß bei einer Lichtenergie, die normalerweise an einem klaren Sonnentage am natürlichen Standort in die Schließzellen der Blattunterseite einstrahlt, die Wirkung der blauen, grünen, gelben und orangegelben Strahlen gleich ist, wobei die maximalen durchgelassenen Wellenlängen der betreffenden benutzten Filter für Blau 436, Grün 509, Gelb 546 und Orangegelb 478 $\mu\mu$ betrugen. Hingegen ist die Wirkung im sichtbaren Rot (maximal durchgelassene Wellenlänge 644 $\mu\mu$) geringer als im Blau und das Verhältnis der schließlichen Öffnungsweite der Stomata betrug etwa 100 : 60. Infrarote Strahlen unterschieden sich hingegen in ihrer Wirkung von vollständiger Dunkelheit nicht. Diese Untersuchungen eröffnen u. a. auch wichtige Beziehungen zwischen Spaltöffnungsbewegung und Assimilation. Weitere Untersuchungen sind in Aussicht gestellt. *J. Kisser.*

Brewig, Aug.: Ein Beitrag zur Analyse des Transpirationswiderstandes. (*Botan. Inst., Univ. Köln.*) Planta (Berl.) **20**, 734—791 (1933).

Verf. gebraucht zur Bestimmung der Transpirationswiderstände (T.W.) die vom Ref. 1931 gebaute Apparatur. Mängel an dieser werden abgestellt und die Möglichkeit der Temperaturmessung mit Thermoelementen, die man an die Blattoberfläche anlegt, für die Apparatur nachgewiesen. Die Möglichkeit, so die Temperatur richtig zu messen, war von Bachmann angezweifelt worden. Die mathematische Formel, die der Ref. zur Berechnung der T.W. angab, wird vom Verf. vereinfacht. — Brewig versuchte durch Berechnung der T.W. das Xerophyten-Hygrophytenproblem zu fördern und ging mit folgender Einstellung an das Problem heran: Er schied die Streitfrage aus, welche Pflanzen man Xerophyten oder Hygrophyten nennen soll und stellte sich auf den Standpunkt, daß die Pflanzen sich so unterscheiden, wie es in den Begriffen xeromorph und hygromorph ausgedrückt wird. Welche physiologische Bedeutung haben die anatomisch verschiedenen Strukturen der Blätter und wie wirken sich diese auf den T.W. aus? Unterwirft man die verschiedenen Pflanzentypen, so schloß der Verf., einem Wechsel der Verdunstungsbedingungen, dann müßten sich Xeromorphe und Hygromorphe unterscheiden. Verf. wählte aus später zu bezeichnenden Gründen den Wechsel zwischen Licht und Dunkelperioden, der außer der physiologischen Reaktion

nur mit einer Temperaturveränderung verbunden war, während alle anderen Faktor konstant gehalten werden konnten, vor allen Dingen der äußere Dampfdruck und d Konventionsgeschwindigkeit. Er fand, daß die Xeromorphen ihren T.W. schneller u tiefgreifender ändern konnten — und zwar durch Variation der Stomatabreite, wie si aus Porometermessungen am selben Blattareal ergab — als die Hygromorphen. D Minimalwiderstände waren bei beiden von derselben Größenordnung. Die Opunti hatten bei sehr hohen Gesamtwiderständen eine schwache Regulation. Diese Resulta benutzte der Verf. zu einer Diskussion über das Maximum/Minimumgesetz des T.W das der Ref. aufstellte, Verf. bestätigte es für seine Versuche und erkannte es darüb hinaus als brauchbares Maß für die Beurteilung der Regulationsfähigkeit der Blätt an. Verf. wies an Modellen und Blättern nach, daß der T.W. so wie der Begriff in d mathematischen Formel des Ref. zum Ausdruck kommt, von äußeren Verdunstung bedingungen bis auf Temperaturveränderungen abhängt. Sind somit zwei T.W. ve schieden, die Luftkonvektionen aber in beiden Fällen gleich, so kann diese Verschiede heit der T.W. nur auf einem verschiedenen physiologischen Zustand der Blätter b ruhen und nicht auf Temperaturverschiedenheiten und damit verbundenen Transpir tionsunterschieden. Bei Änderung der Luftkonvektionen und des Dampfdruckes d Luft kann man derartige Eliminationen nicht mehr vornehmen. Deshalb konnte d Verf. nur Licht- und Dunkelperioden miteinander abwechseln lassen. — Außer d Veränderung des T.W. durch Spaltenschluß oder Erweiterung untersuchte der Ve die Veränderung durch den cuticulären Einzelwiderstand. Dieser war unter den Ve dunstungsbedingungen, unter denen der Verf. arbeitete, vom Licht unabhängig. Neben diesen durch die besondere Bauart der Apparatur leicht zu bestimmend Einzelwiderständen untersuchte der Verf. die Widerstände von Haarbelägen. präparierte die Haarbeläge von jungen Tussilago Farfara-Blättern ab und legte auf 100 μ-Porenplatten oder -Drahtgitter. Die Haarbeläge waren um so wirksam je größer die Windgeschwindigkeit war und waren bei den verwendeten Porensystem schon bei kleineren Windgeschwindigkeiten wirksamer als bei homogen verdunstend Systemen (Drahtgitter). — Am Schluß seiner Arbeit gibt Verf. die experimentell Unterlagen dafür, daß die relativen Transpirationswerte auch in sog. ruhiger Luft, d es praktisch nicht gibt, unzulässig und wertlos sind. Auch weist der Verf. darauf h und belegt es experimentell, daß weitere Fehler in den relativen Transpirationswert stecken, wenn der Dampfdruck in den Poren der Blätter von dem des Wassers im Ev porimeter verschieden ist, was auch in den meisten Fällen zutrifft. Es ist nicht mö lich zu sagen, wenn zwei relative Transpirationswerte verschieden sind, daß auch d physiologischen Zustände der Blätter (Begriff des Transpirationswiderstandes) ve schieden seien. Die verschiedenen physikalischen Verdunstungsbedingungen (d Dampfdruck der Luft, die Konvektionen und die Temperatur des Blattes im Gegensa zur Widerstandsformel des Ref.) stecken in den Werten T/E und verdecken den phys logischen Zustand des Blattes, der durch die relativen Transpirationswerte erkan werden soll. Ebenso können die physiologischen Zustände verschieden und die We T/E gleich sein und endlich können jene sich umgekehrt wie diese verändern! *Seybold.*

Bowen, Esther J.: The mechanism of water conduction in the Musci consider in relation to habitat. III. Mosses growing in dry environments. (Der Mechanismus d Wasserleitung bei den Laubmoosen, betrachtet in bezug auf den Habitus. III. trockener Umgebung wachsende Moose.) (*Dep. of Biol., Univ. Coll., Swansea.*) An of Bot. **47**, 889—912 (1933).

In Fortsetzung früherer Publikationen (vgl. diese Ber. **26**, 45) wurde an folgend 8 Laubmoosarten von trockenen Standorten die Wasseraufnahme untersucht: Hypnu cupressiforme var. filiforme, Dicranum scoparium, Hylocomium t quetrum, Ditrichum flexicauli var. densum, Anomodon viticulos Polytrichum commune, Mnium horum und M. undulatum. Auch hier wu wie bei den Moosen feuchter Standorte der Zusammenhang zwischen äußerem B

und äußerer Leitung des Wassers, innerem Bau und innerer Leitung und der Übergang von Außenwasser in das innere Gewebe geprüft. Auch hier übertrifft (mit Ausnahme von Mnium!) das äußerlich fortgeleitete Wasser das innen aufsteigende an Menge, ferner ist die Art und Weise der inneren und äußeren Wasserbewegung und die Aufnahme durch embryonale Zellen wie auch die Weiterleitung die gleiche wie bei den bereits früher untersuchten Arten. Das innere Aufsteigen des Wassers wurde mittels Kaliumnitrat und Lithiumsulfat nachgewiesen. *E. Bergdolt* (München).

Harder, Richard, P. Filzer und A. Lorenz: Notizen über Evaporation und Transpiration in der algerischen Wüste bei Beni Unif. (*Botan. Inst., Univ. Göttingen.*) Flora (Jena) N. F. **28**, 34—49 (1933).

Gelegentlich ihrer Untersuchungen über die CO_2-Assimilation an Wüstenpflanzen machten die Verff. in Algier auch einige Studien über Evaporation und Transpiration, welche eine schöne Ergänzung zu den ähnlich gerichteten Arbeiten von Maximow, Huber, Stocker, Walter u. a. bilden. Wie die genannten Autoren fanden auch sie eine starke Transpirationsfähigkeit der Xerophyten. Die von den Verff. untersuchten blattlosen, mit Assimilationsdornsprossen ausgestatteten Gewächse Zilla macroptera und Zollikoferia arborescens wiesen bei günstiger natürlicher Wasserversorgung einen Höchstwert der Wasserdampfabgabe von 8,2 bzw. 3,8 g pro 100 qcm Oberfläche und Stunde auf; das entspricht einem stündlichen Wasserumsatz von 164 bzw. 101% des Wasservorrates des transpirierenden Organs. Die schwach blattsucculente Pflanze Limoniastrum Feei gab als Höchstwert pro Stunde 40% ihres Wasservorrates durch Transpiration ab. Die Evaporation ist in der algerischen Wüste selbst im Spätsommer höher als im Hochsommer deutscher Orte, welche zeitweise in besonders heißen Jahren ein wüstenähnliches Klima auf kleinem Raum haben, wie der Kaiserstuhl und der Würzburger Wellenkalk. *H. Schanderl* (Geisenheim).

Haffner, K. v.: Die Mechanik der Blutbewegung bei Phronima sedentaria. (*35. Jahresvers. d. Dtsch. Zool. Ges., Köln, Sitzg. v. 6.—8. VI. 1933.*) Zool. Anz. Suppl.-Bd **6**, 183—192 (1933).

Infolge seiner Durchsichtigkeit ist Phronima (Amphipod. Crustac.) zur Beobachtung der Blutzirkulation unter den Arthropoden besonders geeignet. Bei der Systole des Herzschlauches wird das Blut durch die Aorta anterior zum Gehirn und durch die Aorta posterior bis ins 3. Abdominalsegment gedrückt. Vom Kopf strömt es dann auf der Bauchseite ventral nach hinten, vom Abdomen ventral nach vorn bis zur Mitte des 6. Abdominalsegmentes. In den Beinen sind durch Scheidewände 2 Blutkanäle gesondert. In den 4 vorderen Extremitäten bewegt sich das Blut in den hinteren Kanälen absteigend, in den vorderen aufsteigend; in den hinteren Extremitäten bewegt es sich dagegen umgekehrt: vorn abwärts und hinten aufwärts. Das Herz besitzt 3 Ostienpaare und außer den Aorten 2 Paar Magenarterien. 7 Paar bisher unbekannter Flügelmuskeln bilden einen aktiv-diastolischen Apparat. Ventral vom Herzen liegt das Perikardialseptum, das den dorsalen Perikardialsinus vom ventralen Sinus trennt und sich lückenlos in die Scheidenwände der Beine fortsetzt. Bei der Systole wird das Blut durch die Aorten zum Kopf und Abdomen getrieben. Bei der Kontraktion des Herzschlauches wird das mit ihm durch Fasern verbundene Perikardialseptum gehoben; dadurch wird der ventrale Sinus vergrößert; es entsteht ein Unterdruck, so daß das Blut in ihn einströmt. Die Diastole erfolgt durch Kontraktion der Flügelmuskeln, die das Perikardialseptum senken und dadurch den Druck im ventralen Sinus erhöhen; das Blut strömt in den Perikardialsinus zurück und durch die bei der Diastole geöffneten Ostien in den Herzschlauch. *H. J. Stammer* (Breslau).

● **Dubuisson, M.: L'état actuel de nos connaissances sur la physiologie du muscle cardiaque des invertébrés. (Les problèmes biol. Vol. 19.)** (Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Physiologie des Herzmuskels der Wirbellosen.) Paris: Les presses univ. de France 1933. 130 S. u. 76 Abb. geb. Frcs. 35.—.

Die Zusammenfassung stützt sich auf ein Literaturverzeichnis von 429 Nummern.

Die einzelnen Kapitel behandeln folgende Probleme, jedes in systematischer Reihe folge: Anatomische Vorbemerkungen. Die Faktoren des Automatismus und Rhythmu (osmotischer Druck, Salze und Ionen, Antagonismus, Herzhormone, Temperatu mechanische Bedingungen, Bedeutung der Herzganglien). Reizbarkeit (Chronaxi Alles-oder-Nichts-Gesetz, refraktäre Periode). Erregungsleitung. Regulierung durc Nerven, Blutzirkulation, Reflexe. Elektrokardiogramm. Natur der Herzsystol tonische Schwankungen. Wirkung von Giften. Jedem Kapitel, in dem die ve schiedenen Beobachtungen chronologisch angeordnet sind, ist eine Zusammenfassun beigefügt. Die Hauptergebnisse sind in bezug auf die Verhältnisse des Wirbeltie herzens: Die Herzmuskelzellen sind in einem Syncitium ausgebildet, mehr oder wenig quergestreift. Das Herznervensystem ist bei den Mollusken wenig oder gar nicht au gebildet, entwickelt sich bei den Insekten, Crustaceen und Limulus; bei diesen dien es der Regulation der Kontraktionen, die bei manchen Mollusken unregelmäßig un sprunghaft erfolgen. Der Herzmuskel der Wirbellosen unterliegt fast genau den gleiche Bedingungen wie der der Wirbeltiere. Es gilt das Alles-oder-nichts-Gesetz, die Herz systole ist eine relativ refraktäre Periode. Die Geschwindigkeit der Kontraktions leitung ist verschieden groß, am höchsten bei Formen mit Herzganglien (Limulus Bei allen Tieren wird die nervöse Regulierung durch hemmende oder beschleunigend Nerven oder durch beide gesichert. Die Wirkung der Gifte und elektrischer Reiz auf diese Nerven ist überall gleich mit geringen quantitativen Unterschieden. Da Elektrokardiogramm entspricht dem der Wirbeltiere. Aus dem geschilderten Parallelis mus zwischen den Wirbellosen und Wirbeltieren scheint hervorzugehen, daß bei alle Formen die Eigenschaften des Herzmuskels gleich sind, mit sehr geringen quantitative Unterschieden. Man kann das Herz der Wirbellosen mit dem der Wirbeltiere ver gleichen, wie man das des Hühnchens mit dem des erwachsenen Vogels vergleich Es macht wenig aus, vom Standpunkt der vergleichenden Physiologie, ob die Ähnlich keiten Homologien oder physiologische Konvergenzen sind. Eine bestimmte Herzeiger schaft kann, ohne Sprünge und Überschreitungen, von einem bis zum anderen Ende de Tierreichs verfolgt werden, nur die Physiologie des Herzens ist einheitlich und un trennbar. Ebenso wie sich die Eigenschaften des Herzmuskels vom Embryo zur Erwachsenen der gleichen Art vervollkommnen, so bilden sie sich stärker heraus un entwickeln sie sich im Tierreich entsprechend folgender Reihe: Muscheln — pro sobranche und opisthobranche Schnecken — Lungenschnecken — Tintenfische — Insekten — dekapode Krebse — Limulus — Wirbeltiere. *P. Krüger* (Wien).

Baustoffwechsel.

Česnokov, V., O. Grečuchina und E. Ermolajeva: Die Ursachen der Ausscheidun großer Quantitäten von Kohlensäure im Licht durch Blätter der grünen Pflanze Trudy petergof. biol. Inst. Nr **9**, 157—179 u. dtsch. Zusammenfassung 179—180 (193 [Russisch].

Gelegentlich wird beobachtet, daß die Photosynthese plötzlich mitten am Tag zum Stillstand kommt, ohne daß dafür eine offensichtliche Ursache erkennbar wär Verff. veröffentlichen eine Reihe eigener Versuche mit Fragaria vesca, Cucurbit pepo u. a. Pflanzen, die zeigen, daß die Atmung der Pflanzen viel energischer verläuf als bisher angenommen wurde. Nach den bisher veröffentlichten fremden Forschung ergebnissen werden von einem Quadratzentimeter Blattfläche 0,5—2,0 mg CO_2 je Stund veratmet. Diese Zahlen entsprechen nach den vorliegenden Untersuchungen jedoc nicht dem normalen Stande, sondern der untersten Grenze, die für sehr alte Blätt charakteristisch ist. Nach Verf. Untersuchungen ist die Atmungsintensität des Laube insbesondere der jungen wachsenden Blätter viel höher und entspricht 1,0—20,0 m CO_2 je Quadratzentimeter und Stunde. Diese Zahlen stehen in befriedigendem Einklan mit dem Ausmaß der Ausscheidung von Kohlensäure im Licht. Sinkt die Photosynthes infolge Mangels an Licht auf ein Minimum, wie dies in südlichen Breiten gegen 6 U

morgens und abends zwischen 18 und 20 Uhr der Fall ist, so überwiegt der Atmungsprozeß den Prozeß der Photosynthese, und damit treten die Kohlensäureverluste durch die Atmung in Erscheinung. Der Atmungsprozeß verläuft dauernd neben der Photosynthese, und bei Messung der Photosynthese durch Ermittelung der assimilierten Kohlensäuremenge muß der Menge der für die Photosynthese verbrauchten Kohlensäure stets die Menge der veratmeten Kohlensäure hinzugezählt werden. Erfaßbar wird der Prozeß erst in südlicheren Breiten mit starker Insolation. Die Temperatur hat auf den Verlauf des Atmungsprozesses keinen Einfluß. Wohl aber kann hohe Temperatur die Chloroplasten inaktivieren, wodurch die gelegentlich beobachteten Fälle von Ausscheidung von Kohlensäure um die Mittagszeit zustande kommen. Die Hypothese, daß die ausgeschiedene Kohlensäure vorher in den Chloroplasten nicht fest gebunden, sondern nur lose adsorbiert sei, und bei plötzlichem Aufhören der Photosynthese frei würde, ist als mit den Versuchsergebnissen nicht übereinstimmend abzulehnen. *H. von Rathleff* (Halle a. S.).

Harder, Richard: Über die Assimilation der Kohlensäure bei konstanten Außenbedingungen. II. Das Verhalten von Sonnen- und Schattenpflanzen. Planta (Berl.) **20**, 699—733 (1933).

Bei den Untersuchungen Harders über die Assimilationsintensität bei verschieden starker Bestrahlung wurden in der Regel Kurven gefunden, die allmählich ansteigen, um später parallel zur Abscisse zu verlaufen. Der Höchstwert stellte sich erst nach längerer Zeit ein. Als Versuchsobjekt wurde Fontinalis benutzt. Die einzelnen Pflanzen wurden in Kölbchen mit Wasser von bestimmtem Carbonat- bzw. Bicarbonatgehalt eingeschlossen. Vor und nach dem Versuch wurde das Wasser titriert, so daß dadurch ein Maß für die verbrauchte Kohlensäuremenge gegeben war. Bei der Fortsetzung dieser Versuche stellte sich nun heraus, daß bei manchen Pflanzen die Kurve nicht genau so verlief wie in den früheren Versuchen, sondern daß zunächst ein Abfall stattfand, auf den nach einiger Zeit ein mehr oder weniger deutliches Maximum folgte. Bei genauer Untersuchung ergab sich anfangs, daß die sofort und stetig ansteigenden Kurven darauf zurückzuführen waren, daß die Versuchspflanzen vor dem Versuch an ihrem natürlichen Standort oder im Gewächshaus ziemlich starker Lichteinwirkung ausgesetzt waren. Der Verf. bezeichnet deshalb den 1. Typ als Sonnenpflanzen. Bei den vor dem Versuch beschatteten Pflanzen dagegen tritt erst ein Absinken der Assimilationsgröße ein und dann ein allmählicher Anstieg zu einem Maximum. Bei näherer systematischer Untersuchung gab sich jedoch zu erkennen, daß diese Beobachtung noch wesentlich komplizierter zu erklären ist, da nämlich auch solche Pflanzen „Schattenkurven" ergaben, die vorher gut belichtet waren. Bei Versuchen mit wechselnder Lichtintensität konnte festgestellt werden, daß auch die Lichtintensität während des Versuches einen wesentlichen Einfluß auf den Rhythmus der Assimilationsintensität ausübte. Die Ausbildung der „Schattenpflanzenkurven" bei vor dem Versuch in geringem Licht gezogenen Pflanzen ist nämlich umso deutlicher je stärker die Differenz zwischen der Intensität ist, bei der die Pflanzen aufwachsen und der, die im Versuch herrscht. Die letztere Lichtstärke muß dabei die erstere überwiegen. Je weniger sie das tut, umso mehr nähern sich auch die Assimilationskurven der Schwachlichtpflanzen (Schattenpflanzen) denen der Sonnenpflanzen. Etwas Ähnliches gilt aber auch für die in starkem Licht gezogenen Sonnenpflanzen. Auch bei ihnen kann zu Anfang ein Leistungsabfall eintreten, wenn die Lichtintensität im Versuch stark überwiegt. Aus dem Versuch geht also hervor, daß durch das Verhältnis der vor und in dem Versuch herrschenden Lichtstärken bestimmt wird, ob die Versuchspflanze als „Sonnenpflanze" oder als „Schattenpflanze" reagiert. Dabei ist physiologisch und ökologisch von Bedeutung, daß eine Umstimmung der Pflanze in kurzer Zeit erfolgen kann. Eine Schattenpflanze kann innerhalb weniger Stunden bei starker Bestrahlung diesen Charakter verlieren. Erwähnenswert ist schließlich noch der Hinweis des Verf., daß es vermutlich 3 verschiedene Gruppen von Pflanzen gibt: 1. solche, bei denen der Sonnenpflanzen-

charakter festgelegt ist, 2. solche, bei denen der Charakter der Schattenpflanze fixiert ist und 3. Pflanzen, die wie Fontinalis eine wechselnde Einstellung im Sinne der vorliegenden Ergebnisse zeigen. Worauf dieser Wechsel zurückzuführen ist, geht nicht ohne weiteres aus den photosynthetischen Reaktionen hervor. Es ist möglich, daß auch innere, plasmatische Faktoren bestimmend eingreifen. (I. vgl. diese Ber. **15**, 700.)

H. Deneke (Braunschweig).

Gesamtstoffwechsel, Wachstum.

Harvey, H. W.: On the rate of diatom growth. (Über die Geschwindigkeit des Diatomeenwachstums.) (*Plymouth Laborat., Plymouth.*) J. Mar. biol. Assoc. U. Kingd., N. s. **19**, 253—276 (1933).

Der jährliche Ertrag an Phytoplankton hängt ab von der Menge der Nährsalze, welche von der Tiefe an die Oberfläche gelangen, wobei die Nitrate und Phosphate von den in den tieferen Schichten allmählich sich anreichernden abgestorbenen Organismen herrühren. Auf dieser Hypothese fußend sucht der Verf. die Faktoren zu ermitteln, welche das Diatomeenwachstum verschiedener Meere beeinflussen. Als Versuchsobjekt wurde Nitzschia Closterium gewählt wegen ihres guten Wachstums, ihrer Persistenz und der Möglichkeit, sie frei von Flagellaten kultivieren zu können (das Bakterienwachstum ist nicht ganz auszuschalten). Zunächst wurde bei konstanter Temperatur (16°) und künstlicher Beleuchtung (500 Wattlampe bei 35 cm Entfernung) unter beständigem Schütteln zwecks Lösung der Gase die Sauerstoffproduktion bestimmt; anschließend daran wird der Phosphateinfluß auf Photosynthese und Atmung geprüft, wobei sich zeigte, daß die O_2-Produktion zunahm gegenüber den Versuchsserien ohne Phosphatdarbietung. Die gleichen Versuchsserien wurden auch im Dunkeln wiederholt. Es ergab sich bei Phosphatdarreichung eine Zunahme der Zellenzahl (um 28%) und der gelben Pigmente (um 45%). Annähernd die gleichen Erfolge auf die Steigerung der Photosynthese hatte die Zugabe von Ammonstickstoff wie von Nitratstickstoff. Der Einwand, daß vielleicht die p_H die Ergebnisse habe beeinflussen können, wird durch eigene diesbezügliche Messungen widerlegt. Sehr rasch wirkt ferner die Zugabe von Eisen in Form von Ferriammonzitrat, welche zu einer Verdoppelung der Wachstumsintensität führt. Verf. schließt daraus, daß das Seewasser offenbar nicht die für ein optimales Wachstum nötigen Eisenmengen zu liefern imstande sei. Eine weitere Förderung des Wachstums tritt ein, wenn außer Phosphaten und Nitraten auch noch Natriumsilikat (2 mg im Liter) gegeben wurden. Die Zellen wurden dadurch größer und regelmäßiger. Daß außerdem auch noch Kieselsäure aus den Kulturgefäßen allmählich in Lösung geht, wurde nebenbei gezeigt. Sehr bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß Wasser, in welchem vorher wochenlang üppig wachsende Nitzschien kultiviert worden waren, nach Filtration durch ein Membranfilter wachstumssteigernd auf neu angesetzte Nitzschia-Kulturen wirkte. Auch sterilisierter Bodenextrakt wirkte steigernd auf die Photosynthese und bedingte Zellvermehrung auch im Dunkeln — vermutlich infolge des Eisen- und Silikatgehalts. Endlich wurde anschließend an eine Angabe von Barnes, wonach infolge der Bildung von Trihydron-Molekülen in Schnee- und Eisschmelzwasser Wachstumsbeschleunigungen eintreten sollen, auch in dieser Richtung Versuche angestellt — natürlich immer unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Kontrollversuchen. In der Tat ergab die Verwendung von destilliertem Wasser, das man vorher hatte einfrieren lassen, eine bedeutende Erhöhung der Zellenzahl.

E. Esenbeck (München).

Böning, Karl, und Elisabeth Böning-Seubert: Über die Beziehungen zwischen Infektionstypus, Aufbau und Stoffwechselverlauf bei verschiedener Mineralsalzernährung der Pflanze. Zbl. Bakter. II **89**, 85—106 (1933).

Die vorliegende ungemein gedankenreiche Arbeit birgt wertvolle Anregungen ebenso für die chemische Pflanzenphysiologie wie für den praktischen Pflanzenschutz. Die Verff. versuchen den Einfluß zu ermitteln, den die einzelnen Nährstoffe auf das Stoffwechselgeschehen und damit auf das Verhalten der Pflanze gegenüber Parasiten ausüben. Die Verff. erstrebe

hierbei die Aufdeckung allgemeiner Zusammenhänge zwischen Stoffwechselverlauf und Infektionstyp, die von der Eigenart des einzelnen Parasiten unbeeinflußt sind. Die Arbeit fußt auf Untersuchungen der Verff. über das Verhalten von Tabak gegenüber 10 verschiedenen Erkrankungen, umfaßt aber in gedrängter Zusammenschau auch die Ergebnisse anderer Autoren. Die Beziehungen zwischen Mineralsalzernährung und Infektionstypus veranschaulicht Böning durch ein Schema: Durch die N-Achse werden zwei Mineralsalzsysteme voneinander geschieden, denen auch zwei allerdings durch fließende Übergänge miteinander verknüpfte Infektionstypen entsprechen. N—, P+ und K+ wirken hierbei auf die Pflanze im Sinne einer durch Hypersensibilität erzeugten Immunität, die sich häufig im Auftreten von Nekrosen und damit in der Verhinderung der weiteren Ausbreitung der Krankheit äußert. N+, P— und K— sind im Gegensatz hierzu mit einer mehr oder minder ausgeprägten Anfälligkeit der Wirtspflanzen gegenüber den Parasiten verknüpft, die sich darin äußert, daß die Gewebezerstörung vorwiegend in der Form einer Weichfäule fortschreitet. Im Anschluß an die allgemeine Erläuterung dieses Schemas versuchen die Verff. darzutun, wie die Mineralsalze die einzelnen Teilvorgänge des Stoffwechselgeschehens beeinflussen und welche Beziehungen wieder zwischen diesen Stoffwechselvorgängen und dem Infektionstyp bestehen. So ist z. B. für den Zucker- und Zellstoffgehalt der Gewebe der P-Gehalt von ausschlaggebender Bedeutung. P+ und in minder ausgeprägtem Maße auch N— und K— erzeugen hohen Zucker- und Zellstoffgehalt, P—, K+ und N+ umgekehrt eine Verminderung dieser Bestandteile. In anderer Weise wird der Stärke- und Wasserhaushalt der Gewebe beeinflußt. Hier wirkt K+ und P— fördernd, P+ und K— hemmend. Besonders wichtig erscheint in dem hier in Frage stehenden Problemkreis die Beziehung zwischen der Mineralsalzdüngung und dem Eiweißaufbau. Aus den Analysenergebnissen der Verff. geht hervor, daß der Preßsaft von N+-, P—- und K—-Pflanzen besonders reich an löslichen N-Verbindungen ist im Gegensatz zum Preßsaft von K+-, P+- und N—-Pflanzen. Hoher Eiweißgehalt findet sich häufig bei P+-, K—- und auch bei N+-Pflanzen. Phosphorsäure spielt demnach für die Eiweißbildung eine sehr bedeutsame Rolle. — Die Verff. suchen zum Schluß die Verbindung zwischen den Ergebnissen der physiologischen und der parasitologischen Untersuchungen herzustellen. Sie unterscheiden hierbei wieder zwischen den beiden Ernährungstypen zu beiden Seiten der N-Achse. Bei den Pflanzen der N-Mangelgruppe (N—, K+, P+) bewegt sich der Stoffwechsel vorwiegend in aufbauender Richtung, in der N-Überschußgruppe besteht dagegen eher die Neigung zu abbauendem Stoffwechsel. Bei Infektion von Pflanzen der N-Mangelgruppe gerät also der Parasit in den Bereich eines vorwiegend aufbauenden Stoffwechsels, er wird wenig entbehrliche N-Verbindungen vorfinden und muß daher seine Aggressivität steigern. Er erzielt hierbei schwere Schädigungen des befallenen Gewebes, die in der Folge seiner eigenen Lebenstätigkeit ein Ziel setzen. Befällt der Parasit dagegen einen Vertreter der N-Überschußgruppe, so findet er bei dem hier in der Regel herrschenden Abbau hochmolekularer Verbindungen die zu seinem eigenen Aufbau notwendigen organischen Stoffe vor, er kann seine Aggressivität hemmen, so daß hieraus die für anfällige Pflanzen kennzeichnenden Dauerbeziehungen zwischen Parasit und Wirt resultieren. Wenn die hier angedeuteten Zusammenhänge auch eher ein Programm als ein festgefügtes Forschungsergebnis darstellen, so sind sie, nach Ansicht des Ref., schon in der vorliegenden Form als Arbeitshypothese von beträchtlicher Bedeutung. *Karl Silberschmidt* (München).

Burckard, E., L. Dontcheff et Ch. Kayser: Le rythme nycthéméral chez le pigeon. (Der Tages-Nacht-Rhythmus bei der Taube.) (*Inst. de Physiol., Univ., Strasbourg.*) Ann. de Physiol. **9**, 303—368 (1933).

Untersuchungen des Stoffwechsels der Haustaube mit der Haldaneschen Methode. Die Versuche werden bei Dunkelheit und 20° Außentemperatur gemacht, alle Bewegungen werden registriert, jede Einzelbestimmung dauert 4 Stunden. 1 Stunde vor dem Versuch kommt das Tier, das 24 Stunden gehungert hat (R.Q. 0,776), in den Stoffwechselbehälter. Zwischen 30—20° beträgt die Stoffwechselsteigerung pro Grad 2,2%, zwischen 20 und 5° hingegen 3,2%. — Verhindert man das Federsträuben, so erhält man als entsprechende Zahlen 3,2 bzw. 3,8%. Die normalen Tages-Nacht-Schwankungen des Stoffwechsels zeigten im Mittel eine Differenz von 16,5% (nach Benedict und Riddle 15%). Es zeigte sich, daß die Steigerung des Stoffwechsels bei Tage sehr wesentlich auf corticalen Erregungen beruht. Unvollständige Entfernung der Hemisphären unterdrückte den Tages-Nacht-Rhythmus nicht, hingegen war er geschwunden bei einer Taube, bei der nach Wegnahme der Hemisphären der Hypothalamus kauterisiert worden war. Eine Unterdrückung des Rhythmus wurde durch Entfernung der Augen und dadurch erzeugte Blindheit erreicht. Doch trat bei solchen Tieren der Rhythmus wieder auf, wenn akustische Eindrücke von anderen Tauben auf sie einwirkten. Eine Taube, die normal eine Differenz von 12% zeigte, und dann 4 Monate lang im Dunkeln

gehalten wurde, zeigte danach noch eine Differenz von 8,6% bei einer Stoffwechselverminderung von 21,7%. Künstliche Umkehr von Tag und Nacht durch entsprechende Folge von Licht und Dunkel drehte nach einigen Tagen den Tages-Nachtrhythmus bei den Tieren um, doch reagierten sie nicht mit Umkehr des Rhythmus bei raschem Wechsel von Licht und Dunkel. Man muß sich vorstellen, daß in der Nacht nur die thermoregulatorischen Zentren tätig sind und hierdurch der nächtliche Stoffwechselwert bedingt ist, während am Tage corticale Erregungen hinzukommen und den Lagetonus erhöhen. Denervierung einer großen Muskelmasse bringt den Tages-Nacht-Rhythmus zum Schwinden, indem sie den Lagetonus aufhebt. Der Tages-Nacht-Rhythmus ist unabhängig von der Außentemperatur und zeigt für 30, 20 und 5° dieselbe Amplitude. *Groebbels* (Hamburg).

Burkhardt, Ludwig: Wachstums- und Gestaltungsvorgänge bei Unterernährung infolge Vitamin-B-Mangels. Nach experimentellen Untersuchungen an Ratten. (*Inst. of Exp. Biol., Univ. of California, Berkeley u. Anat. Inst., Univ. Würzburg.*) Z. mikrosk.-anat. Forsch. **34,** 43—62 (1933).

Im Evansschen Institute machte Verf. sich zur Aufgabe, festzustellen: Wie verhält sich der Körper beim Entzug der wachstumsfördernden Substanz? Er benutzte junge wachsende Ratten, die er teils nach der Säugeperiode, teils schon im Fetalleben unter Vitamin B-Mangel setzte. Untersucht wurde besonders eingehend der Kopf und das Gebiß. Als Hauptergebnis blieb festzustellen, daß der Körper sich mit unglaublicher Energie gegen jeden Versuch der künstlichen Beeinflussung aller Lebensvorgänge wehrt, die unterentwickelten Tiere zeigten mit Ausnahme des Zwergenwuchses fast kaum Unterschiede im Gewebe im Vergleich zu den Kontrollen.
Ottokarl Schultz (Grebenstein).

Hormonlehre.

Büngeler, W.: Über die Einwirkung der Schilddrüse auf die Gewebsoxydation. (Beitrag zur Frage der zentralen Regulation des Gewebsstoffwechsels.) (*Senckenberg. Path. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wschr. **1933 I,** 933—934.

Mäuse, Ratten und Meerschweinchen, deren Gesamtstoffwechsel durch Schilddrüsenfütterung gesteigert ist, geben bei der Messung der Atmung der isolierten überlebenden Organe im allgemeinen keine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs. Ebensowenig beeinflußt direkter Thyroxinzusatz die Atmung. Nur nach fortgesetzter Schilddrüsengabe (15 Tage) treten an den isolierten Organen 20—30proz. Atmungssteigerungen auf. Der Verf. schließt aus diesen Ergebnissen, daß die zentralnervöse Regulation den Sauerstoffverbrauch der Gewebe wesentlich mitbestimmt. *H. A. Krebs* (Cambridge/England).

Okkels, Harald, and Marie Krogh: Studies on the thyroid gland. IV. Stimulation and inhibition of the rate of secretion. (Untersuchungen über die Schilddrüse. IV. Reizung und Hemmung der Sekretionstätigkeit.) (*Laborat. of Zoophysiol. a. Inst. of Path. Anat., Univ., Copenhagen.*) Acta path. scand. (København.) **10,** 118—125 (1933).

In Übereinstimmung mit vielen anderen Autoren wurde festgestellt, daß Hypophysenvorderlappenextrakte, subcutan verabreicht, bei Meerschweinchen den Grundumsatz erhöhen und eine Hypertrophie des Golgi-Apparates sowie eine Herabsetzung des Kolloidgehaltes der Schilddrüse herbeiführen. Es wurde nunmehr untersucht, welchen Einfluß eine Jodbehandlung auf diese mit Hypophysenvorderlappenpräparaten basedowifizierten Schilddrüsen ausübt, entsprechend der auch in der Therapie des Morbus Basedow vielfach üblichen Behandlung mit kleinen Joddosen. Hierzu wurden Meerschweinchen 1 Woche lang mit Vorderlappenpräparaten und dann eine weitere Woche mit Lugolscher Lösung behandelt. Hierdurch erfuhr die Hypertrophie der Schilddrüse sowie der gesteigerte Grundumsatz eine Verminderung, der Golgi-Apparat jedoch blieb unbeeinflußt. Wurden die Tiere statt mit Hypophysenextrakten mit Schilddrüsenpulver behandelt, so ließ sich durch eine nachfolgende Verabreichung von Jod keine Senkung des Grundumsatzes herbeiführen. Durch starke Röntgenbestrahlung der Hypophyse läßt sich sowohl der Stoffwechsel herabsetzen als auch morphologisch eine Verringerung der Schilddrüsentätigkeit nachweisen. Zur Erklärung dieser Vorgänge wird zunächst noch rein hypothetisch angenommen, daß Jod in großen Dosen die Bildung von Kolloid in der Schilddrüse fördert, während das thyreotrope Hormon des Vorderlappens es abbaut und dadurch den Übertritt von Thyroxin in den allgemeinen Kreislauf veranlaßt. In diesem Sinne

kann Jod gewissermaßen als Antagonist des gonadotropen Vorderlappenhormons aufgefaßt werden. (III. vgl. diese Ber. **22**, 194.) *Fritz Laquer* (Elberfeld).

Krogh, Marie, and Harald Okkels: Studies on the thyroid gland. V. The thyroid stimulating hormone from the anterior pituitary. Some chemical properties. (Untersuchungen über die Schilddrüse. V. Das thyreotrope Hormon des Hypophysenvorderlappens. Einige chemische Eigenschaften.) (*Laborat. of Zoophysiol. a. Inst. of Path. Anat., Univ., Copenhagen.*) Acta path. scand. (Københ.) **10**, 126—130 (1933).

Die Wirkung des thyreotropen Vorderlappenhormones wird bei Meerschweinchen an Hand der Stoffwechselsteigerung und nach den histologischen Veränderungen der Schilddrüse bestimmt. Hierbei wurde festgestellt, daß sich das thyreotrope Hormon in 48proz. Alkohol löst, während es mit 70proz. Alkohol gefällt wird. Bei weiteren Reinigungsversuchen wurde ein eiweißfreies Präparat erhalten, von dem bereits 4 mg die charakteristischen Veränderungen hervorrufen. Versuche, durch Fällung des Harns von Basedow-Kranken mit 70proz. Alkohol und Extraktion des Niederschlages mit 48proz. Alkohol ein thyreotropes Hormon zu gewinnen, hatten nur in einem Fall Erfolg. Die Versuche werden fortgesetzt. *Fritz Laquer* (Elberfeld).

Loos, H. O., und R. Rittmann: Nebennierenrinde und Geschlechtsentwicklung. (*Inst. f. Allg. u. Exp. Path., Univ. Innsbruck.*) Endokrinol. **13**, 82—89 (1933).

In der Einleitung ihrer Arbeit weisen die Verff. auf die Widersprüche hin, welche in den experimentellen Ergebnissen über die Wirkung der Nebennierenrinde auf die Entwicklung der Geschlechtsorgane herrschen. In einer Versuchsreihe wurden kastrierte Rattenmännchen und kastrierte Hähne entweder mit frischer Nebennierenrinde (1 g pro Tag und Tier) gefüttert oder es wurden den Tieren täglich 1 ccm eines von den Verff. selbst nach dem Vorgang von Kühl hergestellten Nebennierenrindenextraktes injiziert, und zwar subcutan unter die Rückenhaut. Einen fördernden Einfluß auf die Entwicklung der Geschlechtsorgane konnten die Verff. weder bei den Ratten noch bei den Hühnern feststellen. In einer 2. Versuchsserie wurden Überpflanzungsversuche an jugendlichen 30—50 g schweren Ratten ausgeführt. Es wurden alle 2—10 Tage jeweils 2 oder 4 lebenswarme Nebennieren frischgetöteter Ratten unter die Bauchhaut transplantiert. Die Versuchsergebnisse lassen keine eindeutigen Schlüsse zu, da die Variabilität zu groß ist. *F. E. Lehmann* (Bern).

Pighini, Giacomo: L'ormonizzazione ipofisaria del diencefalo. (Die hypophysäre Hormonisation des Zwischenhirnes.) Festschr. Marinesco 549—561 (1933).

Verf. hat mit Preßsaft aus menschlichem Tuber cinereum grundsätzlich die gleiche Wirkung auf die Genitalentwicklung von Ratten erzielt wie mit Hypophysenvorderlappen, nicht mit Extrakten aus anderen Hirnteilen. Besprechung der Literatur über hypophysär-diencephale Beziehungen. *Scharfetter* (Innsbruck).

Leonard, Samuel L.: Differential effect of prolan in decreasing the po.ency of the hypophysis in normal and castrate rats. (Verschiedener Einfluß des Prolans auf die Herabsetzung der Wirksamkeit der Hypophyse bei normalen und kastrierten Ratten.) (*Dep. of Anat., Coll. of Physic. a. Surg., Columbia Univ., New York.*) Anat. Rec. **57**, 45—51 (1933).

Erwachsene männliche und weibliche Ratten wurden injiziert mit einem Extrakt aus Schwangerenharn nach Zondek oder mit Follutein nach Squibb & Co. Nach 9—34tägiger Injektionsdauer wurden die Hypophysen der Versuchstiere und von Kontrolltieren in 20—22 Tage alte weibliche Mäuse implantiert. Nach 4 Tagen wurden die Ovarien der Mäuse gewogen. Das Gewicht der Ovarien bei den Mäusen, denen Hypophyse von injizierten weiblichen Ratten implantiert worden war, erwies sich durchschnittlich um 33,7% herabgesetzt gegenüber den Kontrollen. Die Implantation der Hypophyse von injizierten männlichen Ratten führte entsprechend zu einem Mindergewicht der Ovarien gegenüber den Kontrollen von 42,4%. Demgegenüber ergab die Implantation von Hypophysen aus kastrierten männlichen und weiblichen Ratten keinen derartigen Unterschied gegenüber Kontrollen. Aus den Versuchen wird geschlossen, daß Prolan nur auf dem Wege über die Keimdrüsen auf die Hypophyse einwirkt. *Friedrich-Freksa* (Tübingen).

Kraus, E. J.: Zur Frage der Bildungsstätte des übergeordneten Geschlechtshormons im Hypophysenvorderlappen. (Zugleich ein Beitrag zur Morphologie der Hypophyse bei pathologischen Prolanausscheidern.) (*Path.-Anat. Inst., Dtsch. Univ. Prag.*) Beitr. path. Anat. **91**, 245—275 (1933).

In einer umfangreichen Arbeit sucht der Verf. die Frage zu klären, ob man aus dem morphologischen Verhalten der Hypophyse bei nichtgraviden Frauen und bei Männern mit positivem Prolanbefund im Harn einen Rückschluß auf die Bildungsstätte dieses Stoffes ziehen kann. Weitere Klärung dieser Frage hat er durch Implantationsversuche zu bringen versucht, indem er einerseits Teile von normalen Hypophysen, andererseits von Hypophysenadenomen in den Körper infantiler Mäuse eingepflanzt hat. Die histologische Untersuchung von Hypophysen von an Genitalkrebs leidenden Frauen sowie von Frauen und Männern mit chronischer Hirndrucksteigerung und die Gegenüberstellung des histologischen Befundes zur Vorderlappenreaktion aus dem Harn haben insofern zu einem positiven Ergebnis geführt, als es an Hand einiger weniger besonders geeigneter Fälle gelungen ist, die Bedeutung der eosinophilen Zellen für die Erzeugung des Vorderlappengeschlechtshormons der Hypophyse wahrscheinlich zu machen, wie dies von Philipp behauptet wird. — Eindeutige Schlüsse lassen sich aber nicht ziehen. — Das gleiche gilt für die Bedeutung der basophilen Zellen hinsichtlich der Hormonbildung, wenngleich einige Befunde dafür sprechen, daß auch diese Zellen an der Erzeugung des Geschlechtshormons mitbeteiligt sind (Berblinger). Einen sicheren Anhaltspunkt für die Bedeutung der Hauptzellen in dem genannten Sinne konnte der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen nicht finden. Die morphologische Untersuchung der Hypophyse von Frauen mit Genitalcarcinom, die nach Zondek in etwa 80% vermehrt Prolan im Harn ausscheiden, ergaben in den meisten Fällen hyperplastische Veränderungen im Vorderlappen, an denen sich nicht nur die Hauptzellen, sondern auch die chromophilen, insbesondere die eosinophilen Zellen beteiligen. — Auch die Implantationsversuche mit verschiedenen, zum Teil einheitlichen Teilen normaler menschlicher Hypophysenvorderlappen weisen darauf hin, daß das Geschlechtshormon sowohl von den eosinophilen als auch von den basophilen Zellen erzeugt wird. In dem gleichen Sinne sprechen Implantationsversuche mit reifen, zellig einheitlichen Vorderlappenadenomen insofern, als sowohl Teile eosinophiler, als auch Teile basophiler Adenome bei infantilen Mäusen die Vorderlappenreaktion (I und III) hervorriefen. Auch durch Implantation von Teilen eines Hauptzellenadenoms wurde eine, wenngleich ganz schwache, Vorderlappenreaktion erzielt. Implantationsversuche mit Teilen des menschlichen Hinterlappens gaben keine einheitlichen Resultate, was mit dem sehr wechselnden Gehalt des Hinterlappens an basophilen Zellen nicht ausschließlich zu erklären ist. In Äther gehärtetes Kolloid aus einer zwischen Vorderlappen und Hinterlappen gelegenen Cyste rief eine mächtige Reaktion I und III bei den infantilen Mäusen hervor. Ferner erwies sich der Hypophysenstiel als reich an Hormon, was darauf hinweist, daß es auch durch den Stiel seinen Weg zu nehmen scheint. Die Frage nach der Bildungsstätte des Hormons in der Schwangerschaft bedarf noch weiterer Klärung. *E. Philipp.*°°

Romeis, B.: Über ein beinahe acht Jahre altes Hodentransplantat mit erhaltener inkretorischer Funktion. (*Abt. f. Exp. Biol., Anat. Anst., Univ. München.*) Klin. Wschr. **1933 II**, 1640—1642.

Von einem vor 8 Jahren zurückgelassenen autoplastischen Hodentransplantat von 210 mg Gewicht hatte sich im Laufe der Zeit ein fast nur aus Zwischenzellen bestehendes, 429 mg großes Gebilde entwickelt. Da sich die sekundären Geschlechtsmerkmale und das sonstige Verhalten des Tieres während der letzten Jahre nicht von einem normalen unterschieden, dürften in diesem Falle nur die Zwischenzellen für die Sekretion des geschlechtsspezifischen Hormons in Betracht kommen, besonders da nach Wegnahme des Transplantates eine deutliche Abnahme der spezifisch männlichen Merkmale erfolgte. *Hett* (Halle a. d. S.).

Bewegung, Reiz- und Sinnesphysiologie der Tiere.

Bewegungslehre.

Lorenz, Konrad: Beobachtetes über das Fliegen der Vögel und über die Beziehungen der Flügel- und Steuerform zur Art des Fluges. (*Ornithol. Versuchsstat., Altenberg a. D.*) J. f. Ornithol. 81, 107—236 (1933).

Es seien aus dieser wichtigen und sehr inhaltsreichen Arbeit nur die wesentlichsten Feststellungen herausgegriffen. Verf. hatte die Gelegenheit, an gefangenen, zu Freiflug dressierten Vogelarten verschiedener Flugformen sehr eingehende Beobachtungen zu machen. Im Gegensatz zu Beobachtungen an freifliegenden Wildvögeln ist es hier möglich, das Fliegen aus nächster Nähe zu studieren, festzustellen, warum ein bestimmter Vogel an einer bestimmten Stelle der Luft fliegen will, zu sehen, was ein bestimmter Vogel in bezug auf sein Flugvermögen nicht kann, und die Vorgänge des Steuerns und der Gleichgewichtserhaltung genau zu studieren. Manche Vögel, wie Raben, Saatkrähen, Bussarde und Störche, benutzen dieselben, bestimmten Windrichtungen zugeordneten Aufwindstellen zum Hochflug. Der Gleitflug, von dem Verf. richtig bemerkt, daß er nicht scharf vom Segelflug getrennt werden kann (Ref. möchte ihn überhaupt zum statischen Segelflug der Drachenflieger und auch Hubflieger [Mauersegler] rechnen), kann man feststellen, daß er im geraden Verhältnis zur Flächenbelastung steht, und daß er um so schneller erfolgt, je höher der Vogel flächenbelastet ist. Da der Vogel hier zur Vergrößerung seiner Gleitgeschwindigkeit den positiven Anstellwinkel der Flügel oder die Flügelflächen verkleinern kann, so ist er im Gegensatz zu unseren Flugzeugen in der Lage, immer mit der seiner Geschwindigkeit entsprechenden Flächenbelastung zu fliegen. Das Brausen, das beim Gleitflug des Kolkraben entsteht, spricht für starke Wirbelbildung und großen Stirnwiderstand beim überzogenen Fliegen dieses Vogels. Sehr richtig wird betont, daß kleine Vögel nicht gleiten können, weil sie im Verhältnis zu ihrem, den Vortrieb bedingenden Gewicht eine zu große, den Stirnwiderstand bedingende Oberfläche haben (oder, was dasselbe bedeutet, weil ihre Flächen- und Flügelbelastung zu klein ist. Der Ref.). — Das Gleiten der Schwalben und des Mauerseglers erklärt Verf. durch ihre Stromlinienform und durch die schmalen, spitzen Flügel, die die Reibung möglichst verringern. Um so größer die Vögel sind, um so weniger brauchen sie beim Gleiten ihren Körper aus der Waagrechten zu neigen. Der größere Vogel muß sich zwar, entsprechend seiner größeren Flächenbelastung, rascher durch die Luft bewegen, er verbraucht aber zur Aufrechterhaltung dieser Geschwindigkeit in der Zeiteinheit nicht mehr von seiner Höhe als der kleinere Vogel mit geringerer Flächenbelastung, aber größerem Stirnwiderstand. Dohlen haben eine sehr niedrige Gleitgeschwindigkeit (Flügelbelastung nur 2,2 kg/qm. Der Ref.). Stellt man die jeweilig mit dem geringsten Aufwind auskommenden Vögel voran, so erhält man die Reihe: Mäusebussard — Störche — Kolkrabe — Alpendohle — Krähen — Dohle. Kreisen Vögel in einem örtlich beschränkten Aufwind, so legen sie ihre Kreise so, daß der Luvbogen immer in die Aufwindzone fällt und die Zeit, in der der Vogel ohne Aufwind bleibt, möglichst verkürzt wird. Nur in diesem Falle, wenn also die Aufwindzone sehr klein ist, kann man ein Steigen nur im Luvbogen, ein Sinken hingegen im Leebogen sehen. Beim statischen Segeln in einer weiten Aufwindzone steigt der Vogel mit weit ausgebreiteten Flügeln sowohl im Luv- wie im Leebogen gleich schnell. Verf. behandelt dann das Gleitrudern, eine Bewegungsform, bei der der Luftdruck auch im Aufschlag auf die Flügelunterseite wirkt, ein Flugtypus, den Demoll als Drachenflug bezeichnet. Der beim Gleitrudern auf der Flügelunterseite vorhandene Druck ist beim Aufschlag genau so groß wie beim Gleiten, beim Niederschlag aber viel größer. Damit aber jeder Flügelquerschnitt beim Gleitrudern denselben Druck unter sich hat, müssen die einzelnen Flügelquerschnitte entsprechend der Steilheit der von ihnen beschriebenen Wellenlinie verschieden stark beim Aufschlag supiniert, beim Niederschlag proniert werden. Wenn

Hebearbeit geleistet wird, muß die Stärke der Pronation beim Niederschlag hinter de
Stärke der Supination beim Aufschlag zurückbleiben. Für die Kompensation de
Rücktriebs scheint es zu genügen, daß beim Niederschlag der Flügeldruck und dami
die vortreibende Komponente vergrößert wird. Verf. ist der Meinung, daß der gleit
rudernde Vogel im Aufschlag nicht an Höhe verliert, weil er selbst bei langsam mi
den Flügeln schlagenden Arten ein solches Fallen nicht gesehen hat. Beim Steige
und beim Horizontalflug bleiben die Flügelausschläge annähernd gleich, beim Steige
verringert der Vogel den Anstellwinkel beim Niederschlag gegenüber dem Gleitflu
um so viel, daß die hebende Wirkung auf das Maß des Höhenverlustes während de
Aufschlags eingeschränkt wird. Was den gleitrudernden Vogel vorwärtstreibt, is
beim Ansteigen eine Komponente der Schwerkraft und die Längsachse seines Körper
muß deshalb, auch wenn er steigt, immer etwas nach abwärts zeigen. Gleitruder
fördert nicht mehr als Gleiten und es ist unrichtig, wenn man annimmt, die Periode
von Flügelschlägen, die in einen Gleitflug eingeschaltet werden, dienten dazu, der
Vogel eine erhöhte Geschwindigkeit zu verleihen. Der gleitende Vogel kann vielmeh
seine Geschwindigkeit nur durch Verkleinerung der Flügelfläche und dadurch ein
tretende stärkere Flächenbelastung erhöhen. Bemerkenswert sind die Ausführunge
des Verf. über das Rütteln. Nur für diese Form des Fliegens und nicht für das Gleit
rudern läßt er die Ansicht des Ref. gelten, daß auch der Flügelaufschlag eine aktiv
muskuläre Leistung ist. Die Feststellung der Franzosen Couvreur und Chapeaux
daß Tauben nach Ausschaltung der Wirkungsmöglichkeit der Aufschlagsmuskeln nich
mehr fliegen können, bezweifelt Verf. und stellt sie einer psychischen Hemmung gleich
die er z. B. bei Tauben nach Stutzen der Flügel beobachten konnte. Er ist der Meinung
das Fehlen einer angegebenen Mitinnervation der Aufschlagsmuskeln bei Innervatio
der Niederschlagsmuskeln könnte die Ergebnisse der französischen Forscher erklären
Verf. unterscheidet Platzrüttler und Beschleunigungsrüttler und versteht offenba
unter den ersteren das, was Demoll als Hubflieger bezeichnet, z. B. die Schnellflügl
Segler, Schwalbe, Sittich, Kolibri, unter den letzteren hingegen Vögel, die unter de
Begriff Drachenflieger Demolls fallen. Charakteristisch für die Platzrüttler ist ein
möglichst starke Verlagerung aller schweren Bestandteile, wie der Muskeln nach di
Schlagachse des Flügels hin, ferner eine kräftige Muskulatur, bei der die Aufschlag
muskeln den Niederschlagmuskeln an Kraft nahe- oder gleichkommen, z. B. Kolibri
und drittens die Erscheinung, daß möglichst viele Schwungfedern parallel zur Läng
achse der Hand und der Ebene des Flügelschlages, also rechtwinklig zu der Achs
um die der Flügel schlägt, stehen. Bei den Beschleunigungsrüttlern, z. B. Typ
Hühnervögel, die beim Auffliegen losrütteln und in diesem Davonrütteln eine Gipfe
leistung erreichen, die ihren Flug durchaus nicht primitiv gestaltet, ist einmal di
Masse der den Flügel bewegenden Muskeln im Verhältnis zur Flügelfläche sehr groß, d
Aufschlagsmuskeln sind an Masse nicht den Niederschlagsmuskeln gleich und die Han
schwingen in Vortriebsapparate umgewandelt. Bei diesen Vögeln tritt beim Aufschl
eine passive Supination der Handschwingen auf, beim Niederschlag eine passive Pr
nation. Es wird betont, daß man bei manchen Rüttelformen an zentral vorgebilde
Bewegungskombinationen denken muß, es werden auch eingehend die Übergän
zwischen Rütteln und Gleitrudern besprochen, d. h. der Übergang vom aktiv v
treibenden zum passiven tragenden Aufschlag. Schwalben haben auch ein richtig
Gleitrudern, Stare hingegen nur einen Rüttelflug. Den Albatrossen fehlt wahrsche
lich der Rüttelvortrieb. Der Abflug des Vogels bei stiller Luft ist entweder ein Rütte
oder aber ein Flügelschlagen mit besonders hochgehobenem Flügel, der erste Schl
wirkt dann fast nur im Sinne des Auftriebs. Oder aber der Vogel nimmt einen Anla
und rüttelt dann. Das Anlaufnehmen trifft nur für wenige Vögel zu, z. B. Albatros
Schwäne und vielleicht Bartgeier. Der Rüttelantrieb kann auch steil nach oben
richtet sein wie beim Fasan. Die Höhe des Absprungs vom Boden mit Hilfe der Be
ist artlich sehr verschieden und fehlt dem Mauersegler. Der Absprung hält eigentl

ur den Vogel vom Boden weg, bis die das Gleitrudern ermöglichende Geschwindigkeit reicht ist. Eine besondere Art des Abflugs ist die Ausnutzung potentieller Energie eim Abfliegen von einer erhöhten Stelle aus und die Ausnutzung einer kinetischen nergie des Luftstroms. Ein Sich-heben-Lassen durch den Wind sieht man besonders ann, wenn der Vogel beabsichtigt, gleich nach Abflug zu wenden und mit dem Wind u fliegen, dabei werden dann die Flügel ganz langsam ausgebreitet. Der Baumvogel üttelt von einem Ast fast immer gegen den Wind. Beim Landen ist der Schwanz on Bedeutung, er kann gefächert werden. Eine besondere Form des Landens ist as Unterfliegungslanden, wobei der Vogel seine Flugbahn erst gegen einen Punkt chtet, der tiefer als die Landungsstelle liegt, dann ohne die Flügel zu schlagen, Höhenteuer gibt, um aufwärtsfliegend zu landen. Das Unterfliegungslanden tritt ebenso ie der Abflug bergab in der Ontogenese später ein. Ein Landen durch Auslaufenassen wie bei unseren Flugzeugen tritt in reiner Form nur beim Landen auf dem Wasser uf. Dabei kann ein kurzes Bremsrütteln beobachtet werden. Eine weitere Landungsrm ist der Fallschirmflug, indem der Vogel senkrecht über dem Landungspunkt der Luft stehen bleibt und sich dann mit waagerecht ausgebreiteten Flügeln fallen ßt. Manchmal fallen Vögel beim Landen nur mit einem Fuß auf, z. B. Schwarzörche. Die Landung soll weniger reflexmäßig als nach einem inneren Entschluß es Vogels geschehen, das Abfliegen ist hingegen leicht durch äußere reflektorische eize auszulösen. Beim Steuern tritt keine Schwanzspreizung ohne Flügelspreizung uf. Ein Flug nach oben mit Hilfe des Anhebens des Schwanzsteuers kommt nicht or. Nur ausnahmsweise benutzt der freifliegende Vogel seinen Schwanz, um ein berkippen zu verhindern, ein Kolkrabe hebt z. B., wenn er durch Beute kopflastig ird, den Schwanz nach oben. Viel öfter kommt ein Nachuntendrehen des Schwanzeuers vor. Wenn ein Vogel rasch seine Längsachse nach abwärts neigen will, scheint es die gewöhnliche Tiefensteuerbewegung zu sein. So ist die Langschwänzigkeit ei manchen Arten mit ihrer Flugwendigkeit in Beziehung zu bringen (Habicht, Sperer). Sehr richtig wird betont, daß im Gegensatz zu unseren Flugzeugen der Vogel e Hebung und Senkung der Flugbahn nicht mit dem Schwanzsteuer, sondern mit r Stellung seiner Flügel ausführt. (Ref. hat mehrfach darauf hingewiesen, daß die ewegung des Schwanzes in diesem Falle erst sekundär auf die Änderung der Rumpfge erfolgt, die eben durch die Flügelstellung hervorgerufen wird.) Der Schwanz ird nicht beim Steigen in größere Höhen oder beim Landen als Höhensteuer benutzt, er Vogel kann nur dann längere Zeit Höhensteuer geben, wenn er in der Lage ist, e dabei eintretende Verringerung an Bewegungsenergie mit in Kauf zu nehmen. ine besondere Form ist die Rodelstellung eines bergab gleitenden Vogels. Hier wird imlich eine Bremswirkung erzielt, indem der Vogelrumpf gegen die Gleitrichtung was aufgerichtet wird, wodurch dann der Schwanz eine Aufwärtsdrehung gegenüber m Rumpf erfährt. Es wird der Rückenflug beschrieben. Ebenso wie der Vogel öhensteuer gibt, um zu bremsen, kann er auch seine Körperachse nach abwärts richten, m in stärkere Fahrt zu kommen. Beim Kurvenflug hat man den Eindruck, als müsse ch der Vogel mit dem Schwanzsteuer nach außen gegen die Luft stemmen, um nicht schnell in die Kurve herumgerissen zu werden. Bei schärferen Kurven legt sich r Vogel schief und gibt Höhensteuer, bei schwächeren Kurven kommen noch nicht klärte Bewegungen vor. Ein Schieflegen dürfte hauptsächlich durch weiteres Breiten er außen liegenden Schwanzfläche und des außen liegenden Flügels erfolgen. Die waagchte Gleichgewichtserhaltung wird durch den Schwanz und nicht durch die Flügel ewerkstelligt. Das ist beim Gleiten der Fall, wobei dann keine wesentlichen Änderungen der Schwanzbreitung auftreten sollen. Beim Gleitrudern hingegen erfolgt die Erltung des seitlichen Gleichgewichts dadurch, daß mit beiden Flügeln verschieden eschlagen wird. Beim Gleitrudern solcher Vögel, die eine hohe Flächenbelastung ben, erfolgen nicht etwa mehr Flügelschläge in der Zeiteinheit, sondern es ist nur e Geschwindigkeit des Niederschlages wesentlich erhöht, und daher der Aufschlag

viel langsamer als der Niederschlag, was dafür spricht, daß der größere Vogel auch beim Aufschlag den Druck unter den Flügeln hat. Die Regelung der Fluggeschwindigkeit erfolgt beim Gleiten und Gleitrudern nur durch Veränderung der Flächenbelastung. Eine wesentliche Bedingung des Schnellfliegens ist die Steifheit und Festigkeit der Flugflächen. Am Schlusse der Arbeit wird der Versuch gemacht, den Flug der Vögel nach Kombinationen von 5 Haupteigenschaften zu skizzieren, nach Schnelligkeit, Wendigkeit, Rüttelfähigkeit, Bremsfähigkeit und Segelfähigkeit. Gegen Böker und andere Autoren wird die Auffassung vertreten, daß jeder Vogel vollendet in die Bedürfnisse und die Art seines Fliegens eingepaßt sei, es sei gänzlich unangebracht, von guten oder schlechten Fliegern, günstiger oder ungünstiger Flügelform zu sprechen. (Ref. ist der Ansicht, daß diese Arbeit zwar eine wesentliche Förderung unserer Kenntnisse bringt, daß sie aber doch keineswegs die Berücksichtigung physiologischer Ergebnisse über den Vogelflug unnötig macht. Die sichere Erkenntnis wird vielmehr auch hier aus der Synthese verschiedener Methoden gewonnen werden. Wenn Verf. behauptet, der horizontal fliegende Gleitruderer verliere beim Aufschlag an Höhe nicht, so stellt Ref. demgegenüber die Tatsache fest, daß in chronozyklographischen Kurven Vögel bei derartigem Flug immer einen Verlust an Höhe im Aufschlag aufweisen, einen Gewinn an Höhe im Niederschlag, der Vogelkörper hier also stets eine Wellenlinie beschreibt, wie das auch aus Mareys Aufnahmen hervorgeht. Es scheint dem Ref. auch eine Unwahrscheinlichkeit, wenn der Vogel im Rüttelflug mit seinen Aufschlagsmuskeln aktiv arbeiten soll, im Gleitrudern hingegen nicht. Da wir hier ein zusammengeschaltetes Agonisten-Antagonistensystem vor uns haben, so ergibt sich daraus notwendig eine gleiche Funktion beider Gruppen, nämlich die einer aktiven Kontraktion. Die Aufschlagsmuskulatur kann nicht nur Haltefunktion besitzen, wenn ihre Antagonistenmuskulatur Kontraktionsfunktion besitzt, besteht Haltefunktion, wie z. B. beim dynamischen Segelflieger, so ist sie sowohl dem Agonisten wie dem Antagonisten eigen. Alle Vorgänge der Steuerung und Gleichgewichtserhaltung erfolgen rein reflektorisch, der Vogel kann also auch im Freien nichts anderes zeigen als diese Reflexe. Bei Neigung der Längsachse nach unten kann der Schwanz nur eine reflektorische Bewegung nach oben machen, aber nicht nach unten. Die Landung erfolgt, wie Ref. in vielen Experimenten gezeigt hat, rein reflektorisch als Landungsreaktion, der innere Entschluß des Vogels, zu landen, von dem Verf. spricht, kann nur das Landenwollen auf einen äußeren Reiz hin betreffen, aber nicht die reflexmäßig vorgebildete Art, wie der Vogel landet. Die eigenartige Auffassung, daß jeder Vogel in seiner Art ein vollkommener Flieger sei, kann Ref. nicht teilen. Verf. vergißt bei dieser Behauptung ganz, daß sowohl bei unseren Flugzeugen wie beim Flug der Vögel in der Natur innerhalb einer Flugeigenschaft diejenige Leistung jeweilig die vollkommenere ist, die mit möglichst geringem Verbrauch an Betriebsstoff getätigt wird. Es steht aber außer Zweifel, daß nicht nur ein Hubflieger und ein Beschleunigungsrüttler beim Fliegen viel mehr Betriebsstoffe verbraucht als ein statischer und dynamischer Segelflieger, auch zwischen Flügelform und Stoffwechselbelastung bestehen untrennbare kausale Zusammenhänge. Der Ref.) *Groebbels* (Hamburg).

Geyr v. Schweppenburg, H. Freiherr: Gegenwindzug? J. f. Ornithol. **81**, 399 bis 407 (1933).

Verf. betont unter Hinweis auf eine Arbeit von ihm und von Drost, daß Zugvögel wie ziehende Finken im Gegensatz zur Auffassung von Holsts sowohl gegen den Wind ziehen und vielleicht diesen Gegenwindzug sogar wählen und bevorzugen wie auch wahrscheinlich vom Fluge gegen den Wind aerodynamische Vorteile haben. Der gegen den Wind ziehende Vogel hat die Arbeit des Auftriebs und Vortriebs zu leisten und außerdem noch den Frontwiderstand zu überwinden, der mit der Stärke des Gegenwindes und mit dem Quadrat der Fluggeschwindigkeit wächst. Es ist sehr wahrscheinlich, daß gerade Vögel mit Bogenflug wie Finken einen Vorteil vom Gegenwind haben können. Denn es kann, da diese Vögel in ihrem Bogenflug immer wieder an Höhe ver-

lieren, der unter den Flügeln einströmende Gegenwind dazu benutzt werden, die Arbeit zur Wiedererreichung dieser Höhe zu erleichtern. Es muß betont werden, daß fast niemals eine gleichmäßige Luftströmung vorkommt, daß vielmehr Böen vorhanden sind, Windschwankungen, die der Vogel merkt und auf die er reagiert. Solche Böen kann er unangenehm empfinden, z. B. Rückenböen, die ihm in die Federn blasen. Wenn aber Zugvögel bei starken Gegenwinden und Gegenböen die Nähe des Erdbodens suchen, so beweist das nur etwas in bezug auf die Stärke dieser Luftströmungen. Da aber die Gegenböen in der Nähe des Erdbodens zunehmen und außerdem auch die Luftströmungen vom Boden schräg aufwärts reflektiert werden, so könnte das Aufsuchen der Erdnähe durch den fliegenden Vogel vielleicht auf der Ausnutzung eines aerodynamischen Vorteils beruhen, der eben durch die Windverhältnisse nahe dem Boden geschaffen wird. *Groebbels* (Hamburg).

Holst, Erich v.: Erwiderung auf die Aufsätze von Christoleit und Geyr von Schweppenburg (nebst einigen grundsätzlichen Bemerkungen über den Segelflug der Vögel). J. f. Ornithol. **81**, 408—415 (1933).

Verf. begründet noch einmal seine Behauptung, daß Wind als gleichmäßige, horizontale Luftströmung für den Vogel nicht vorhanden ist und in diesem Falle weder Vorteil noch Nachteil von Rücken- oder Gegenwind besteht. Wenn Vögel vom Winde gehoben werden, so beruht das auf Aufströmung, Turbulenzen oder Geschwindigkeitsschwankungen des Windes. Gegen eine gegenteilige Behauptung Geyrs von Schweppenburg wird noch einmal betont, daß von einer gleichgroßen Zahl ziehender Vögel bei Gegenwind in einem Blickfeld jeweils mehr, bei Mitwind jeweils weniger gleichzeitig zu sehen sind. Der Vogel soll sich über die Windrichtung mit Hilfe des Auges orientieren können, ein geblendeter Vogel würde bei gleichmäßig wehendem Wind nichts als Windstille vermuten können. — Der statische Segelflug wird auf die Ausnutzung von Aufwinden zurückgeführt. Der dynamische Segelflug, der nur großen Meeresvögeln eigen sein soll, wird in folgender Weise erklärt. Der Vogel fliegt gegen eine Partie zunehmender Windgeschwindigkeit und wird hier zunächst eine relativ zur umgebenden Luft höhere Geschwindigkeit besitzen und solange steigen, bis seine Relativgeschwindigkeit wieder der Anfangsgeschwindigkeit gleichkommt. Nun wendet er um 180 Grad und durchfliegt nun mit dem Wind dieselbe Windzone, die er vorher gegen den Wind durchflogen hat, und kommt dabei aus schneller bewegten in langsamer bewegte Luftschichten, die er entsprechend ausnützt. Der dynamische Segelflieger wird in diesem Falle also in einer Böe, die er ausnutzt, Kreise beschreiben oder er wird zu demselben Zweck eine neue Böe aufsuchen. Zweitens ist es auch möglich, daß Vögel dieser Flugart vertikale Windschwankungen von kleiner Amplitude und raschem Wechsel ausnutzen, wobei der Handflittich an seinem Hinterrande elastisch sein muß, um bei einem Windstoß von unten nach oben durchgebogen zu werden, bei einem Windstoß von oben nach unten. Die auf die durchgebogene Partie des Flügels wirkende Kraft wird beide Male eine kleine Vorwärtskomponente haben, während Aufwärts- und Abwärtskomponente sich aufheben werden. *Groebbels* (Hamburg).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Couteaux, R.: Participation de la musculature des dissépiments à certains phénomènes réflexes chez les lombriciens. (Die Beteiligung der Muskulatur der Dissepimente am Zustandekommen gewisser Reflexphänomene bei den Lumbriciden.) (*Laborat. de Biol. Exp., Univ., Paris.*) C. r. Soc. Biol. Paris **113**, 1480—1481 (1933).

Wird das Hinterende eines Regenwurms (Lumbricus herculeus, L. rubellus, Allolobophora foetida) stark gereizt, dann beobachtet man oft einige Segmente vor der gereizten Stelle eine starke Einschnürung, die zur Autotomie führen kann. Sie kommt durch die Kontraktion der Ringmuskulatur und der histologisch nachweisbaren Muskelfasern der Dissepimente zustande. Reizung des Vorderendes kann je nach der Stärke des Reizes zur energischen Kontraktion der Längsmuskulatur und damit zur Verkür-

zung des Tieres führen, oder, zumal, wenn der Reiz schwach ist, zu einer Abplattung der Cauda. Diese letztere Reaktion ist ebenfalls auf die dorso-ventrale Muskulatur der Dissepimente zurückzuführen. *Ernst Scharrer* (Frankfurt a. M.).

Ritchie, A. D.: Theories of muscular contraction. (Theorien der Muskelkontraktion.) (*Dep. of Physiol., Univ., Manchester.*) J. of Physiol. **78**, 322—334 (1933).

Verf. diskutiert die verschiedenen prinzipiellen Möglichkeiten für die Energielieferung bei der Muskelkontraktion: die chemische Theorie, daß die Energie unmittelbar durch chemische Vorgänge geliefert wird, die physikalische Theorie, daß die chemischen Vorgänge nur der Wiederaufladung eines physikalischen Mechanismus dienen, der bei der Kontraktion entladen wurde. Als wahrscheinlichste primäre chemische Energiequelle wird die Phosphokreatinspaltung angesehen. Bei direkter chemischer Energielieferung muß der Phosphokreatinzerfall schon vor der Kontraktion beginnen, sein Maximum darf nicht später als das Maximum der Kontraktionshöhe liegen und mit der Erschlaffung muß die Spaltung auch beendet sein. Wenn die physikalische Theorie richtig ist, entspricht das absolute Refraktärstadium der Zeitspanne, die für die Freisetzung der physikalischen Energie aus ihrem Vorrat gebraucht wird. Die chemischen Erholungsvorgänge sollten gegen Ende des absoluten Refraktärstadiums beginnen, das relative Refraktärstadium wäre Ausdruck für das zeitliche Maximum der Phosphokreatinspaltung. Wenn die vom Verf. erwogene physikalische Theorie richtig ist, verändert jeder Eingriff, der die Geschwindigkeit des Phosphokreatinzerfalls beeinflußt, die Dauer der refraktären Phase im gleichen Sinn. Dies würde aber der chemischen Theorie keineswegs widersprechen. Die Entscheidung läßt sich durch Vergleich der Änderungen in der Latenz mit den Änderungen in der Geschwindigkeit der Spaltung des Phosphokreatins erbringen. Diese müssen, wenn die chemische Theorie richtig ist, gleichsinnig sein. Änderungen des Phosphokreatinzerfalls können erzielt werden durch Verschiebung des p_H (Zunahme der Spaltung bei Säuerung) oder durch Erschöpfung des Phosphokreatinvorrates, die zu verlangsamter Spaltung führen muß. Versuchsobjekt war ein Ring aus der Ventrikelmuskulatur vom Froschherzen, der in jodessigsäurehaltiger, mit Bicarbonat gepufferter Ringerlösung aufgehängt wurde. Bei Sauerstoff- oder Stickstoffdurchleitung betrug der p_H 8,4—8,6. CO_2-Gehalt des Gases zwischen 5 und 20% gestattete bei 0° p_H-Änderungen zwischen 6,8 und 6,1. Die Reizung erfolgte durch Einzelschläge. — Die Refraktärphase wird in Stickstoff deutlich verlängert, sobald die Kontraktionshöhe auf $^1/_4$ abgesunken ist; nachträgliches Verbringen in Sauerstoff stellt wieder normale Verhältnisse her. Verschiebung der Reaktion ins Saure durch CO_2-Durchleitung verkürzt zunächst die Refraktärphase, bei stärkerer Abnahme der Kontraktionshöhe kommt es aber zu ihrer Wiederverlängerung. Bei höheren CO_2-Drucken kann die Refraktärphase anscheinend auf etwa die Hälfte verkürzt werden. Dies steht mit früheren Beobachtungen von Adrian in Einklang. Es ist wahrscheinlich, daß die Veränderung der Dauer der Refraktärphase mit der Geschwindigkeit des Phosphokreatinzerfalls zusammenhängt. Die Dauer der Latenz ist in Stickstoff und in Sauerstoff die gleiche, in CO_2 ist sie deutlich verlängert. Diese Tatsache ist mit der Vorstellung, daß der Phosphokreatinzerfall die Kontraktionsauslösung bewirkt, unvereinbar. Gegen die primäre Bedeutung des Phosphokreatins spricht auch, daß die Kontraktionsgeschwindigkeiten der Muskeln von verschiedenen Tieren sich in einem Ausmaße unterscheiden, wie es für den Phosphokreatingehalt der gleichen Muskeln nicht möglich ist, es spricht fernerhin dagegen, daß die Jodessigsäurevergiftung die Kontraktionshöhe in Stickstoff wesentlich langsamer einschränkt als den Phosphokreatinvorrat. Der Verf. kommt somit zu der Ansicht, daß die Energieentladung bei der Kontraktion primär auf physikalische Vorgänge zurückzuführen ist. (Bekanntlich hat Embden schon seit Jahren die primäre Energielieferung auf physikalisch-chemische Vorgänge zurückgeführt. Ref.) Als derartiger physikalischer Vorgang werden analog den Vorstellungen über die Nervenerregung Polarisationen an Membranen und ihr Ausgleich bei der Reizung, ihre Wiederherstellung durch die Erholung angenommen.

Lehnartz (Frankfurt a. M.).

Cahn, Théophile, et Jacques Houget: Dégradation des glucides dans le tissu musculaire et biochimie de la contraction. Revue critique. (Abbau der Kohlehydrate in der Muskulatur und Biochemie der Muskelkontraktion. Kritische Übersicht.) Ann. de Physiol. **9**, 1—85 (1933).

Die Arbeit stellt eine Übersicht der Literatur über die verschiedenen mit der Muskelkontraktion in Zusammenhang stehenden Fragen dar. Sie ist eingeteilt in die 3 großen Kapitel: Abbau der Kohlehydrate, Chemische Vorgänge bei der Tätigkeit des isolierten Muskels und Chemische Vorgänge bei der Muskeltätigkeit des lebenden Tieres. Im 1. Abschnitt wird der anaerobe Abbau der Kohlehydrate in Hefe und Muskel besprochen, dann folgt eine kurze Zusammenstellung über den anaeroben Zuckerabbau im Muskel. In dem 2. Hauptabschnitt findet sich ein Überblick über anaeroben und aeroben Kohlehydratabbau und die hiermit zusammenhängenden Fragen, eine Besprechung der verschiedenen P-Verbindungen und ihres Schicksals bei der Kontraktion, sowie der Einwirkung der verschiedenen Gifte auf die besprochenen Vorgänge. In einem weiteren Abschnitt ist der Zusammenhang der chemischen

mit den thermischen Vorgängen behandelt, schließlich werden einige neuere Arbeiten über den Abbau von Fetten und Eiweißkörpern im isolierten Muskel besprochen. Im letzten Abschnitt schließlich findet sich die Zusammenstellung der Befunde, die bei der Tätigkeit des Muskels im lebenden Tier erhoben wurden, und zwar werden sowohl die Veränderungen des Muskels selbst wie auch diejenigen des R.Q., der Zusammensetzung des Harns, des Blutes und der Leber besprochen. *Lehnartz* (Frankfurt a. M.).

Adrian, E. D., and S. Gelfan: Rhythmic activity in skeletal muscle fibres. (Rhythmische Tätigkeit in Skeletmuskelfasern.) (*Physiol. Laborat., Univ., Cambridge.*) J. of Physiol. **78**, 271—287 (1933).

Beobachtungen über die Aktionsströme bei rhythmischer Tätigkeit von Skeletmuskelfasern bei deren nichtrhythmischer Reizung bzw. Behandlung mit verschiedenen Salzlösungen. Als Apparatur dient der Matthewsche Oscillograph mit der Adrianschen Verstärkervorrichtung. Die Untersuchungen werfen ein interessantes Licht auf das Wesen der rhythmischen Entladung im allgemeinen und zumal auf dasjenige der Entladung der Sinnesorgane und des Zentralnervensystems. In 0,6proz. NaCl-Lösung gebadet lassen sich vom Sartorius regelmäßige Folgen von raschen elektrischen Schwankungen ableiten, die allen Eigentümlichkeiten nach von einer einzelnen Muskelfaser herstammen. Wenn mehrere Einheiten in Tätigkeit geraten, so behält jede ihren eigenen Rhythmus und es zeigt sich keine Neigung zur Synchronisierung. Das Verhalten des Muskels in NaCl-Lösung gleicht ganz demjenigen isolierter Nervenganglien von Insekten mit oder auch ohne Ringerlösung. Wenn der Muskel einige Zeit in 0,6proz. NaCl-Lösung gelegen hat, so wird er gegen schwache Berührungen und Dehnungen sensibilisiert. Er verhält sich dann ganz wie die sensiblen Endorgane, speziell wie die Dehnungsreceptoren (Muskelspindeln, Vagusendigungen in der Lunge). Der einzige Unterschied besteht darin, daß beim Muskel die Frequenz der elektrischen Entladungen sich nicht der Stärke der Dehnung angepaßt erweist. Auch überdauern die Entladungen häufig die Dehnung, was so erklärt wird, daß die mechanische Reizung eine lokale Verletzungsdepolarisation der Faser verursacht, welche dann ihrerseits durch Ausgleich mit unverletzten Stellen zur Entladung Veranlassung gibt. Es wird hervorgehoben, daß nach Matthews auch die Entladung der Dehnungsreceptoren durch Baden in NaCl-Lösung verlängert wird, wobei es ebenso wie beim Muskel notwendig ist, die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit zu wechseln. Reizung durch Druck gibt eine lokale Depolarisation, welche, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht hat, ihrerseits eine Serie von schnellen Entladungen auslöst. Auf der Höhe der Reaktion kommt es häufig zu einer synchronen Entladung zahlreicher Muskelfasern mit einer Frequenz von mindestens 60, meist 90—120 pro Sekunde. Diese synchrone Entladung ähnelt sehr derjenigen verletzter Nervenfasern sowie derjenigen von Gruppen von Nervenzellen. In einer weiteren Versuchsreihe wird abgeleitet, nachdem der Muskel ganz lokal an der Stelle der Ableitung oder entfernt von dieser durch etwas Na-Citrat, -Tartrat oder -Oxalat gereizt worden ist. Unter diesen Umständen werden verschiedenartige Potentialschwankungen erhalten, je nachdem man von der Stelle der Beeinflussung selbst ableitet oder von einer anderen. Im ersteren Falle beginnt jeder Aktionsstrom mit einem sehr langsamen Sinken des elektrischen Potentials und erst, wenn dieses ein gewisses Ausmaß erreicht hat, setzt die schnelle Schwankung ein. Gegen Ende der Entladung sind nur noch die langsamen Potentialveränderungen zu sehen und nicht mehr die üblichen schnellen Aktionsstromschwankungen. Wenn man von einer anderen Stelle ableitet, welche neben der direkt chemisch beeinflußten liegt, erhält man immer nur die üblichen schnellen Schwankungen. Die Befunde sind von besonderem Interesse, weil man auch vom Zentralnervensystem, eine Kombination von langsamen und schnellen Potentialschwankungen, erhält. *Wachholder* (Rostock).

Meyerhof, O., und W. Möhle: Über die Volumenschwankung des Muskels in Zusammenhang mit dem Chemismus der Kontraktion. III. Mitt.: Über die Volumenänderung bei chemischen Vorgängen im Muskel. (*Inst. f. Physiol., Kaiser Wilhelm-Inst. f. Med. Forsch., Heidelberg.*) Biochem. Z. **261**, 252—266 (1933).

Im Anschluß an die in den beiden vorangehenden Mitteilungen (vgl. diese Ber. **27**, 445) gemessene Volumenschwankung des kontrahierenden Muskels werden in einem kalibrierten Dilatometergefäß im Thermostaten die bei der enzymatischen Spaltung der bisher bekannten, am Kontraktionsvorgang beteiligten Substanzen auftretenden Volumänderungen gemessen. Als Enzymextrakt wurde Froschmuskelextrakt, Kaninchenmuskelextrakt und KCl-Kaninchenmuskelextrakt verwendet. Die Substanzen wurden nach Temperaturausgleich in das mit dem Enzymextrakt angefüllte Dilatometergefäß eingespritzt, so daß die erste Ablesung an der kalibrierten Capillare (0,17—0,19 qmm) mit Mikroskop oder Präparierlupe schon 2 Minuten nach der Einspritzung begonnen werden konnte. Die Capillare war bei dem langsamen Gang nicht mit Hexan, sondern mit dem Enzymextrakt angefüllt. — Die Bildung von Milchsäure in gepufferter Lösung aus Glykogen, Hexosediphosphorsäure und Hexosemonophosphorsäure führte zu einer Dilatation von 24 ccm pro Mol, aus Methylgloxal 16,6 ccm pro Mol. Die Ammoniakabspaltung aus Adenylsäure und ebenso aus Adenylpyro-

phosphorsäure, wie überhaupt die hydrolytische Desaminierung (gemessen an der Hydrolyse des Harnstoffes durch Urease) ist mit einer Kontraktion von 20 ccm pro Mol verbunden. Für die Versuche mit Pyrophosphorsäureverbindungen diente als Enzymlösung Kaninchenmuskelextrakt, dessen Milchsäurebildung abgelaufen und dessen präformiertes Pyrophosphat gespalten war. Adenylpyrophosphorsäure ergibt mit gleichzeitiger Ammoniakabspaltung eine Kontraktion von 41 ccm pro 2 Mol H_3PO_4, Inosinpyrophosphorsäure und anorganische Pyrophosphorsäure dagegen 20 ccm und 14 ccm pro 2 Mol H_3PO_4. Das molare Verhältnis von $\frac{\text{NH}_3}{2\,H_3PO_4} = 1{,}1$, berechnet aus der Differenz von Adenylpyrophosphorsäure und Inosinpyrophosphorsäure ist fast genau das theoretische. Kreatinphosphorsäurespaltung ergibt unter Berücksichtigung der Unsicherheit wegen gleichzeitiger Milchsäurebildung (85proz. reines Bariumpräparat) eine Kontraktion von etwa 14 ccm pro Mol gespaltener Kreatinphosphorsäure. Abspaltung von Phosphorsäure aus Hexosediphosphorsäure ist im Mittel mit einer Kontraktion von 6 ccm pro Mol H_3PO_4 verbunden, wovon wahrscheinlich 12 ccm auf die erste und nahezu 0 ccm auf die Abspaltung der zweiten Phosphorsäuregruppe entfallen. Bei der Umlagerung des Neuberg-Esters in den Embden-Ester tritt eine geringe Kontraktion ein, die zum Teil auch bei der Hexosediphosphorsäurespaltung als Folge dieser Umlagerung in Erscheinung tritt. Bei der Monojodessigsäurestarre vergifteter Muskeln, die in gleicher Weise dilatometrisch gemessen wird, tritt eine Kontraktion ein, die allerdings größer ist, als sich aus der Spaltung der Kreatinphosphorsäure und des Adenylpyrophosphates ergibt. Coffeinstarre verursacht eine Dilatation, die, auch wenn die Zwitterionenbildung des Eiweißes in Rechnung gesetzt wird, geringer ist, als aus der Milchsäurebildung zu erwarten wäre. — Diese Befunde werden zu der Volumenschwankung des tätigen Muskels in Beziehung gebracht, wobei sich zeigt, daß der nachgewiesene reversible Zerfall der Kreatinphosphorsäure und die nach der Kontraktion restierende Ammoniakabspaltung schon völlig zur Erklärung des beobachteten Effektes ausreichen. Die Volumenschwankung ist als Folge der im Muskel ablaufenden chemischen Vorgänge zu betrachten, stimmt im Verlauf und in der Richtung mit den bei der enzymatischen Spaltung gefundenen Werten überein, kann jedoch dem absoluten Betrag nach noch nicht endgültig gedeutet werden.

A. v. Muralt (Heidelberg).°°

Abrams, J., and R. W. Gerard: The influence of activity on the survival of isolated nerve. (Der Einfluß der Tätigkeit auf die Überlebensdauer isolierter Nerven.) (*Dep. of Physiol., Univ. of Chicago, Chicago.*) Amer. J. Physiol. **104,** 590—593 (1933).

Gerard hatte angenommen, daß die Degeneration der von ihren Ganglienzellen abgeschnittenen Axone darauf zurückzuführen sei, daß die Nachlieferung von Oxydationsfermenten aus der Zelle in die Nervenfaser unterbrochen sei. Auch ließ sich nachweisen, daß künstlich erregte, also mehr O_2 verbrauchende Nerven rascher degenerieren als ruhende. In der vorliegenden Mitteilung wird gezeigt, daß zwei ausgeschnittene Nerven, von denen der eine im Ruhe bleibt, der andere tetanisiert wird, nach einigen Stunden verschieden hohe Aktionspotentiale zeigen. Die Verff. schließen hieraus, daß einzelne Fasern in dem ermüdeten Nerven früher ihr Leitungsvermögen verlieren als im ruhenden Nerven. (Die Möglichkeit einer Abnahme der individuellen Faserpotentiale durch Ermüdung wird nicht diskutiert.) [Amer. J. Physiol. **97**, 412 (1931).]

Brücke (Innsbruck).°

Zentren.

Konorski, Jerzy, und Stefan Miller: Die Grundlagen der physiologischen Theorie erworbener Bewegungen. (*Zakł. fizjol., uniw., Warszawa.*) Med. doświadcz. i społ. **16,** 95—187, 234—293 u. franz. Zusammenfassung 293—298 (1933) [Polnisch].

Die vorliegende Arbeit bespricht die Versuchsergebnisse der von den Verff. in Warschau durchgeführten Forschungen aus den Jahren 1928—1930. Die Verff. nehmen vollkommen den Standpunkt der Theorie der höchsten Nerventätigkeit von Pawlow an und bemühen sich, auf Grund derselben das erworbene (willkürliche) motorische Verhalten der Tiere aufzuklären. Die von den Zoopsychologen und Behavioristen festgestellte Tatsache, daß das Tier ein bestimmtes Verhalten rasch und gern „erlernt", wenn dasselbe von angenehmen Ereignissen, wie Nahrungsaufnahme, begleitet wird, dagegen gern die Ausführung einer Bewegung, nach welcher ein unlustbetonter Reiz folgt, vermeidet, haben sich die Verff. bemüht, psysiologisch zu betrachten, und zu diesem Zwecke folgende Experimente durchgeführt. Dem Hunde mit chronischer Parotis-Speichelfistel, der sich in einem Ständer befindet, wird von Zeit zur Zeit mit Hilfe einer speziellen Vorrichtung eine Pfote gehoben. Der Reiz des passiven Pfotehebens wird jedesmal durch Nahrungsgabe verstärkt. Nach mehreren Wiederholungen

dieser Assoziation wird bekanntlich die passive Pfotebewegung (oder exakter ausgedrückt, der entsprechende kinäthetische Reizkomplex) zum bedingten Nahrungsreiz und ruft an sich schon Speichelausscheidung hervor. Anderseits ergibt sich, daß nach einiger Zeit das Heben der Pfote vom Experimentator überflüssig wird, da der Hund diese Bewegung aktiverweise („selbständig") auszuführen anfängt. Selbstverständlich findet nach jeder derartigen aktiven Bewegung ebenfalls eine Verstärkung durch Nahrungsgaben statt. Die in dieser Weise ausgebildeten aktiven Bewegungen müssen als Effekt eines bedingten Reflexes betrachtet werden, dessen Reiz die Versuchsanordnung (die Versuchszelle, der Ständer usw.) darstellt, da diese Bewegungen ausschließlich unter diesen Verhältnissen stattfinden und als dessen Verstärkungsreiz Nahrung wirkt. Somit entsteht bei Verstärkung durch Nahrung unter bestimmten Verhältnissen einer passiven Bewegung des Tieres: a) einerseits der gewöhnliche bedingte Reflex, der sich darin äußert, daß durch den, bei der betreffenden Bewegung entstehenden, propriozeptiven Reizkomplex spezifische vegetative und motorische Nahrungsreaktionen hervorgerufen werden; b) anderseits bildet sich ein bedingter Reflex motorischer Natur aus (von den Verff. als „bedingter Reflex des zweiten Typus" genannt), der darauf beruht, daß in gegebenen Verhältnissen das Tier die genannte Bewegung ausführt. Der auf diese Weise entstehende motorisch bedingte Reflex unterscheidet sich von einem gewöhnlichen dadurch, daß bei dem letzterem der Effekt des bedingten Reflexes mit dem des unbedingten identisch ist, während bei dem ersteren die bedingte Reaktion etwas Neues, in dem unbedingten Reflexbogen nicht Erhaltenes, darstellt. — Weiter gehen die Verff. zu den Entstehungsbedingungen des motorisch bedingten Nahrungsreflexes über im Anschluß an einem konkreten „sporadischen" äußeren Reiz. Ein motorisch bedingter Reflex auf sporadischen Reiz kann nach den Verff. zustande kommen entweder durch Ausbildung eines bedingten Reflexes unter dauernden Verhältnissen und durch darauffolgende Abdifferenzierung desselben zum betreffenden äußeren Reiz oder durch Vereinigung des betreffenden äußeren Reizes mit der gegebenen Bewegung und durch Verstärkung dieses Komplexes durch Nahrungsassoziation. Die Verff. haben festgestellt, daß das einfache Kombinieren eines äußeren Reizes mit einer bestimmten Bewegung und die Verstärkung dieses Komplexes durch Nahrung allein zum gewünschten Ergebnis nicht führt, weil der motorische Reflex nicht durch den gegebenen äußeren Reiz, sondern durch die Versuchsanordnung zustande kommt und der äußere Reiz ausschließlich die bedingte Speichelreaktion hervorruft, die Bewegung hemmt. Um den gewünschten Reflex zu erhalten, muß man außer dem durch Nahrung verstärkten Komplex von Reiz und Bewegung noch den äußeren Reiz allein ohne Verstärkung anwenden, d. h. den aus dem äußeren Reize und der Bewegung zusammengesetzten Komplex vom äußeren Reiz abdifferenzieren. Die Anwendung des äußeren Reizes ohne Verstärkung ist einer teilweisen Hemmung desselben gleichbedeutend; daraus folgt, daß damit der gegebene Reiz die betreffende Bewegung hervorrufen kann, derselbe auf die Nahrungsreaktion als Hemmungsreiz wirken müsse. — Aus den weiteren Versuchen der Verff. ergibt sich, daß sämtliche Hemmungen der Nahrungsreaktion (in ihrem bestimmten Wirkungsstadium, nämlich im Induktionsstadium) die gegebenen Bewegungen hervorrufen genau in der gleichen Weise, wie der mit diesen Bewegungen ursprünglich verbundene Reiz. Daraus ziehen Konorski und Miller den Schluß, daß nicht die Erregung des Nahrungszentrums, sondern dessen Hemmung das Auftreten der mit der Nahrung verbundenen erworbenen Bewegungen verursacht. — In weiteren Versuchen wird von den Verff. die 2. Gruppe der motorisch bedingten Reflexe behandelt, bei der die Bewegung nicht durch Nahrung, wie in den ersten Versuchen, sondern durch einen Verteidigungsreaktion hervorrufenden Reiz verstärkt wird. Es wurde dabei festgestellt, daß die Ergebnisse in diesem Falle den in früheren Versuchen erhaltenen direkt entgegengesetzt sind: nicht nur „erlernt" das Tier die Ausführung der betreffenden Bewegung nicht, sondern es weist eine geradezu aktive Gegenwirkung auf. — Nach den Verff. können sämtliche unbedingte Reize in zwei

Klassen eingeteilt werden: zur ersten gehören diejenigen — von den Verff. die positiven genannten Reize —, welche wie Nahrungsaufnahme wirken, d. h. welche zum Verstärken einer gegebenen Bewegung benutzt, dieselbe ausbilden. Zur zweiten — von den Verff. die negativen bezeichneten Reize — werden diejenigen gezählt, welche der ursprünglichen Bewegung eine antagonistische entstehen lassen. — In der Psychologie entsprechen den positiven Reizen die angenehmen, den negativen die unangenehmen. Außer den, in den bisher beschriebenen Versuchen, behandelten Varietäten der motorisch bedingten Reflexe sind noch 2 Gruppen vorhanden, zu denen diejenigen Reflexe gehören, bei welchen die Bewegung nicht als bedingter Reiz, sondern als bedingte Hemmung wirkt. — Die Einführung der von den Verff. beschriebenen motorisch bedingten Reflexe in die Physiologie erweitert bedeutend das Gebiet der Erscheinungen des Verhaltens der Tierwelt, welche Erscheinungen, dem psychologischen Terrain entrissen, vom physiologischen Standpunkt aus interpretiert und aufgeklärt werden können. U. a. lassen sich von diesem Standpunkt aus leicht die von den Behavioristen behandelten Erscheinungen analysieren. Als Beispiel führen die Verff. das Verhalten der Tiere in einem verwirrenden Labyrinthraum und im „experimental Box" an und klären dessen physiologischen Mechanismus auf. *Higier* (Warschau).

Sinnesorgane.

Swann, H. G.: The function of the brain in olfaction. I. Olfactory discrimination and an apparatus for its test. (Die Funktion des Gehirns beim Geruch. I. Geruchliche Unterscheidung und ein Apparat für ihre Prüfung.) J. comp. Psychol. **15**, 229—241 (1933).

Ratten wurden vor die Aufgabe gestellt, unter 2 Eingängen zu einem Futterkasten, von denen ein jeder durch einen besonderen Duftstoff gekennzeichnet war, von denen aber nur der eine freien Durchtritt gestattete, den richtigen herauszufinden. Die Eingänge waren kurze Laufgänge, die mit Sägespänen verstopft waren, und die an ihrem Ende durch eine kleine Klapptür mit dem Futterkasten in Verbindung standen. Die Klapptür des „falschen" Kastens war verriegelt. Die Sägespäne wurden vorher in die verschiedenen Duftstoffe eingelegt. Als Duftstoffe wurden neben Anisöl und Buttersäure ein nach Kreosot riechendes Desinfektionsmittel und eine Ködersalbe für Fallen verwandt, also Handelsprodukte unbekannter chemischer Zusammensetzung, außerdem Sägespäne, die aus einem Männchen- bzw. Weibchenkäfig stammten. Die Dressur galt als gelungen, wenn unter 30 aufeinanderfolgenden Versuchen 27 mal der richtige Zugang gewählt war. Die Ratte wühlte sich durch die richtig riechenden Sägespäne hindurch, fand die Klapptür unverschlossen und gelangte in den Futterkasten. Die Tiere lernten die Geruchsdressur nach durchschnittlich 85 Versuchen. Die eventuelle Beteiligung anderer Sinne wurde sorgfältig ausgeschaltet, so daß nicht bezweifelt werden kann, daß die Unterscheidung rein geruchlich erfolgte. Dann wurden bei 24 dressierten Tieren die Bulbi olfactorii mit dem Elektrokauter zerstört. 9 von ihnen zeigten nach der Operation kein Unterscheidungsvermögen mehr. Die histologische Untersuchung ergab, daß die Bulbi völlig zerstört waren. Bei den übrigen, bei denen ein abgeschwächtes Unterscheidungsvermögen festzustellen war, erwiesen sich Reste der Bulbi als unzerstört. Dressurpausen von 14 Tagen und Überdressur beeinträchtigten den Erfolg nicht. Ermüdungseinfluß wurde nicht beobachtet. Die Schnelligkeit des Lernens scheint unabhängig davon zu sein, welchen Geruch man als den positiven wählt. Einzelne Tiere machten davon eine Ausnahme. Wurde von den beiden gepaarten Dressurdüften der eine durch einen unbekannten ersetzt, so veranlaßte das eine nur geringe Störung, gleichgültig, ob der positive oder negative Geruch durch den fremdartigen ersetzt worden war. Die Schärfe des Geruchssinnes hält Verf. für nicht bedeutend. Er glaubt, daß der Geruchssinn der Ratte dem des Menschen eher qualitativ als quantitativ überlegen ist. *E. Matthes* (Greifswald).

Wäre, Maija, A. Wilska und Y. Renquist: Über die Bedeutung der Zeitdauer des Reiztones bei Tonschwellenbestimmungen. (*Physiol. Inst., Univ. Helsinki.*) Skand. Arch. Physiol. (Berl. u. Lpz.) **65**, 251—260 (1933).

Vgl. Ber. Physiol. **74**, 330. oo

Welsh, John H.: Light intensity and the extent of activity of locomotor muscles as opposed to cilia. (Lichtintensität und Aktivitätsgrad von Bewegungsmuskeln im Gegensatz zu Cilien.) (*Woods Hole Oceanogr. Inst., Woodshole, Mass.*) Biol. Bull. **65**, 168—174 (1933).

Untersucht wird der Einfluß der Lichtintensität auf die Schnelligkeit der Vorwärtsbewegung photopositiver Organismen. Dabei befinden sich die Versuchstiere in einer 30 cm langen Glaswanne mit Zentimetereinteilung am Boden. Die Lichter an den Breitseiten können abwechselnd an- und ausgeschaltet werden. Es wird mit 3 Gruppen von Tieren experimentiert; 1. mit solchen, deren Effektoren durch Muskeln bewegt werden, (Larven von Pinnotheres, Hippa, Squilla, Limulus, Centropagus); 2. mit solchen, die sich mit Hilfe von Cilien bewegen, die aber das Licht nicht geradlinig ansteuern (Plagiostomum, Arenicolalarven) und 3. schließlich mit solchen, die sich geradlinig mit Hilfe von Cilien auf die Lichtquelle zu bewegen (Turbellaria sp.?, Collumbella). Die Tiere der Gruppe I bewegen sich bei hohen Lichtintensitäten rascher als bei niedrigen, diejenigen der Gruppen II und III zeigen keine Geschwindigkeitsänderungen beim Wechsel der Lichtintensität. *Friedrich Brock.*

Wolf, Ernst: Critical frequency of flicker as a function of intensity of illumination for the eye of the bee. (Die Zahl der Seheindrücke als eine Funktion der Helligkeit im Auge der Biene.) (*Laborat. of Gen. Physiol., Harvard Univ., Cambridge.*) J. gen. Physiol. **17**, 7—19 (1933).

Wenn man eine Biene auf einer schiefgestellten mattierten Glasscheibe von unten her beleuchtet und wenn der Lichtstrom durch ein laufendes Sektorenrad fortgesetzt gleichmäßig unterbrochen wird, so wendet sich die Biene aus ihrer bisherigen Bewegungsrichtung und läuft nun gegen die Drehrichtung der Sektorenscheibe. Durch Ausnutzung dieser Tatsache ist die Feststellung von Schwellenwerten bei der Belichtung der Bienen möglich. Vorliegende Abhandlung bringt die Ergebnisse solcher Versuche. — Technisch wurden die Versuche folgendermaßen durchgeführt. Ein Sektorenrad aus Glas, 50 cm im Durchmesser, mit 20 schwarzen Papiersektoren und 20 durchlässigen Sektoren lief parallel zu einem geneigten Bienenkämmerchen mit lichtdurchlässiger Kriechplatte aus Mattglas. Sie wurde von unten her durch einen Spiegel erleuchtet und beschattet, je nach Stellung des Sektorenrades. Das Licht, das der Spiegel auffing, stammte von einer 1000 Watt-Lampe. Es fiel auf diesem Weg durch eine Opalglasscheibe und eine genaue Blende mit Maßeinteilung. Die Helligkeit wurde für drei Lampenstellungen und mehreren Blendenöffnungen über dem Sektorenrad gemessen. Es ergaben sich 3 Eichkurven, von denen sich mit genügender Genauigkeit die Helligkeitsschwellen für die Bienen ablesen ließen, bei welchen gerade die erste Antwortsbewegung gegen die Bewegung der Sektoren bei gegebener Geschwindigkeit erfolgte. Es ergaben sich folgende Befunde: Die Zahl der Eindrücke pro Sekunde wurden zwischen 2,4 und 52,6 gewählt. Mehr als 52,6 Eindrücke pro Sekunde konnten die Bienen meistens nicht mehr getrennt verarbeiten. (Für Libellenlarven fand Sälzle, vgl. diese Ber. **24**, 762, auf Grund einer anderen Methodik mit 59,73 einen gut übereinstimmenden Wert.) Bei Zunahme der Wechselgeschwindigkeit zwischen Hell und Dunkel mußte auch die Helligkeit vergrößert werden, um eine Schwellenantwort von der Biene zu erhalten. Die Helligkeiten ihrerseits, die die Bienen bei verschieden hohen Zahlen von Lichteindrücken in der Sekunde gerade noch zu einer Antwort veranlaßten, entsprachen den Helligkeiten für die Schwellenantworten in den Sehschärfenversuchen. Das wird bedingt durch die verschiedene Erregbarkeit der einzelnen Augenkeile. Eine Analyse der Schwankungen in den Lichtschwellenwerten bei verschiedenen hohen

Zahlen der Eindrücke pro Sekunde zeigt, daß die Schwankungen von der Wechselgeschwindigkeit und von der Zahl der jeweils tätigen Sehelemente abhängt. *Merker.*

Matsuura, Takashi: Die Veränderungen der Dicke der Netzhautschichten bei Belichtung. (*Path. Inst., Med. Fak., Okayama.*) Okayama-Igakkai-Zasshi **45,** 1545—1561, dtsch. Zusammenfassung 1545—1546 (1933) [Japanisch].

Der Verf. untersuchte Augen von Hähnen, Schlangen, Fröschen und Karauschen im Zustand der Hell- und Dunkeladaptation. Untersucht wurde die Eintrittsstelle des Sehnerven hinsichtlich der Dicke jeder Netzhautschicht. Dabei ergab sich folgendes: Die ganze Netzhaut ist um so dicker, je näher sie der Papille liegt. Beim Frosch ist sie in der vorderen Hälfte dünner als in der unteren. Bei Hahn und Karausche verhält es sich umgekehrt. In der Netzhautmitte ist jedes Element besonders dicht. Jede Netzhautschicht, abgesehen von der der Nervenfasern, ist hier besonders dick. Je weiter peripher man geht, um so lockerer werden die einzelnen Elemente und um so dünner die genannten Netzhautschichten. Die Nervenfaserschicht wird um so dicker, je näher man vom Äquator zum Papillenrand kommt. Die Dicke der ganzen Netzhaut nimmt bei Verdunkelung zu, abgesehen von der Peripherie, wo das Gegenteil der Fall ist. Die Schicht der Sehzellen verdickt sich bei Belichtung. Alle anderen Schichten werden in diesem Falle dünner, nur in der Peripherie werden sie dicker. Bei Verdunkelung sammelt sich eine große Menge des protoplasmatischen Teils, den man bisher als Fortsatz der Pigmentepithelzellen auffaßte, in der Gegend der Basis der Pigmentzellen an. Diese Erscheinungen sind besonders deutlich in der oberen Hälfte der Netzhaut der Karausche. Der Verf. nimmt an, daß die Änderungen der Dicke der Sehzellenschicht und des protoplasmatischen Teils der Pigmentzellen aktiv zustande komme, hingegen bei allen anderen Schichten passiv. *vom Hofe* (Köln).

Merker, Ernst: Netzhautströme des Froschauges in ultraviolettem Licht. (*Balneol. Univ.-Inst., Bad Nauheim u. Zool. Inst., Univ. Gießen.*) Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk., Gießen **15,** 270—277 (1933).

Spektrographisch läßt sich für Hornhaut und Linse von Rana temporaria zeigen, daß sie für Lichter unterhalb der Quecksilberdampflinie λ=313 mμ nicht mehr durchlässig sind. Es liegt dort für den Grasfrosch eine absolute Sichtbarkeitsgrenze. Eine mögliche Aufnahmefähigkeit der Netzhaut für kürzere Wellen (Hertel 1911) kann nicht mehr ausgenutzt werden. Ultraviolette Lichter unterhalb der genannten Linie vermögen also an sich auch keine Netzhautströme mehr hervorzubringen, es sei denn, daß das Fluorescenzlicht, das diese Lichter in der Augenoptik zu erzeugen vermag, sie verursachte, wie bereits Himstadt und Nagel (1902) annahmen. Damit war die Frage zu klären, ob UV-Licht als solches einen Aktionsstrom in der Netzhaut hervorzurufen vermag, wie sichtbares Licht, zumal nach Kohlrausch dem Netzhautstrom eine Bedeutung für den Sehakt beizulegen ist. In vorliegenden Versuchen wurden die ultravioletten Lichter λ = 366 mμ und λ = 313 mμ neben weißem, rotem, gelbem und blauviolettem Licht geprüft. Alle Lichter waren lichtstarke Filterlichter. Nur λ = 313 mμ blieb erheblich schwächer. Infolge der angestrebten Reinheit des Lichtes war dies bei der geringen Durchlässigkeit des Filters nicht anders möglich. Die elektrischen Spannungen wurden durch Kochsalzton-$ZnSO_4$-Zn-Elektroden in der üblichen Weise vom aus der Augenhöhle genommenem Auge abgeleitet und das Belichtungspotential der Froschnetzhaut photographisch aufgezeichnet. Ein großes Saitengalvanometer mit dazwischengeschaltetem 1-Röhrengleichspannungsverstärker nach Collatz lieferte für 0,5 mV 20—30 mm Ausschläge. Nach der Aufzeichnung des Belichtungspotentials der Netzhaut wurde jeweils auch die Thermospannung des verwendeten Lichtes registriert und verglichen, die ein Vakuumthermoelement nach C. Müller lieferte. — Das Ultraviolett λ = 366 mμ ergab einen regelrechten Aktionsstrom in der Froschnetzhaut mit all den Einzelheiten, die auch vom sichtbaren Licht bekannt sind. Die Kurzwelligkeit des Erregerlichtes kam ebenfalls zum Ausdruck. Das Fluorescenzlicht von dieser Linie verursachte bei der hier gewählten Empfindlichkeit der Geräte nicht den geringsten Ausschlag. Jedoch

wurden weder durch das Licht $\lambda = 313$ mμ selbst, noch durch das dadurch erzeugte Fluoresenzlicht Schwankungen der Saite verursacht. Damit ist für $\lambda = 366$ mμ der Lichteinfluß auf die Froschnetzhaut bewiesen. *Autoreferat.*

Creed, R. S., and Ragnar Granit: Observations on the retinal action potential with especial reference to the response to intermittent stimulation. (Beobachtungen über das Netzhaut-Aktionspotential unter besonderer Berücksichtigung der Antwort auf intermittierenden Reiz.) (*Dep. of Physiol., Univ., Oxford.*) J. of Physiol. 78, 419—441 (1933).

Das Aktionspotential der dunkel adaptierten Netzhaut einer decerebrierten Katze wird von dem in situ befindlichen Auge mittels Verstärkers und Saitengalvanometers abgeleitet. Hierbei ergibt sich in Übereinstimmung mit bisherigen Beobachtungen, daß Feldgröße und Intensität des Lichtreizes die Latenzzeit beeinflussen, die der Entwicklung des Aktionspotentials vorangeht, ferner Höhe und Steilheit der b-Zacke (positive Eintrittsschwankung). Die Latenzperiode des kürzesten zur Anwendung gekommenen Lichtblitzes von 4 σ Dauer ($^4/_{1000}$ Sekunde) ist die gleiche wie bei längerer Reizung. Lediglich der Anstieg des Potentials wird geringer. Aber nicht im entferntesten ist die Abhängigkeit der Latenzperiode, auch wenn noch kürzere Lichtblitze hätten verwendet werden können, mit derjenigen bei Verminderung der Feldgröße und Intensität vergleichbar. Bei unterbrochener Belichtung von geringer Frequenz sieht man Zacken in der Aktionspotentialkurve. Bei Vorhandensein einer breiten b-Zacke braucht der Rhythmus des Reizes erst nach einigen Blitzen in der Kurve zu erscheinen. Dann bleibt die Amplitude der Oszillationen und die Latenzperiode konstant für mindestens 5 Sekunden, pflegt aber länger zu sein als diejenige nach einem stetigen Reiz. Bei schwachen Reizungen sind die Zacken ausgedehnter und vergleichsweise steiler als die b-Zacke eines im übrigen ähnlichen stetigen Reizes. Von einer bestimmten Frequenz an verschwinden die Zacken, wobei die Eigenschaften der Apparatur als Irrtumsquelle ausgeschlossen werden konnten. Die Verschmelzungsfrequenz ist proportional dem Logarithmus der Helligkeit und Feldgröße des Reizes in einem Bereich von mindestens 1 zu 100, wobei Helligkeitsänderungen meist wesentlicher als Feldgrößenänderungen sind. Das Produkt aus Verschmelzungsfrequenz und Latenzzeit der Zacken ist stets annähernd konstant. Die Dauer eines Blitzes im Moment der Verschmelzung beträgt etwa 44% der Latenzzeit. Die Untersuchung der in früheren Arbeiten analysierten Prozesse P I, P II und P III ergibt, daß der an der Bildung der Zacken vorwiegend beteiligte Netzhautprozeß P II ist; wobei P III vielleicht die Verschmelzungsfrequenz beeinflußt. Bei genügend schneller Frequenz der unterbrochenen Reizung nähert sich die Kurve des Aktionspotentials derjenigen eines konstanten Reizes von halber Intensität, wobei dessen b-Zacke nach einer kürzeren Latenzzeit auftritt als bei Flimmerreizung, speziell bei genügend intensiven Reizen. Ein Blitz, der kurz vor dem Ende der normalen Latenzzeit erfolgt, die auf einen vorangehenden Reiz sich entwickelt, kann die erwartete Bewegung der Saite beträchtlich verzögern. Danach aber erfolgt Summation. In der Besprechung der Resultate werden die verschiedenen Längen der Latenzperiode bei wiederholter Reizung dem hemmenden Einfluß der negativen Komponente P III auf die positive P II zugeschrieben, desgleichen die zeitliche und räumliche Summation. *Erich Sachs* (Charlottenburg).

Formwechsel.

Physiologie der Fortpflanzung und Befruchtung. (*Erscheinungsformen der Sexualität, Paarung, Zeugung, Befruchtung, Brutpflege.*)

● **Kylin, Harald: Über die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen. (Lunds univ. årsskr. N. F. avd. 2. Bd. 29. Nr. 7.)** Lund: Håkan Ohlsson 1933. 102 S., 2 Taf. u. 35 Abb. RM. 7.50.

Die Untersuchungen gründen sich auf eingehende Freilandbeobachtungen bei Kristineberg und auf Kulturen. Verf. versucht wahrscheinlich zu machen, daß bei

Pylaiella litoralis ein regelmäßiger Generationswechsel von haploiden Pflanzen mit plurilokulären Sporangien und von diploiden Pflanzen mit unilokulären Sporangien besteht. Es ist gelungen, aus Schwärmern, die aus unilokulären Sporangien stammen, Pflanzen zu erhalten, die plurilokuläre Sporangien haben und Gameten liefern, die sich zum Teil parthenogenetisch entwickeln können. Die von Knight (1929) beobachteten Kopulationen von Schwärmern aus unilokulären Sporangien führt Verf. auf pathologisches Verkleben zurück. Bei Ectocarpus siliculosus und E. tomentosus wurden nur Pflanzen gefunden, die plurilokuläre Sporangien haben, aus denen Schwärmer hervorgehen, die sich wieder zu Pflanzen mit plurilokulären Sporangien entwickeln. Verf. ist der Ansicht, daß der Generationswechsel weggefallen ist und daß die Pflanzen mit plurilokulären Sporangien diploid sind. Bei Ascocyclus orbicularis, deren Entwicklungsverlauf ähnlich ist, wird die Entwicklung des Schwärmers zur ausgewachsenen Pflanze eingehend beschrieben. Litosiphon pusillus hat einen Generationswechsel von einer im Sommer auftretenden diploiden Sporophytengeneration, die sich durch Schwärmer aus plurilokulären Sporangien vermehrt, die im Herbst unilokuläre Sporangien entwickelt, und einer haploiden Gametophytengeneration (Plethysmothallien nach Sauvageau 1929), die aus Schwärmern der unilokulären Sporangien entsteht. Kopulation von Gameten und Zygoten wurden jedoch nicht beobachtet, ebensowenig erfolgte eine cytologische Untersuchung, die überhaupt erst zu obigen Schlüssen führen könnte. Wie bei den anderen Arten werden auch bei Myriotrichia filiformis und M. repens Entwicklungsstadien abgebildet und beschrieben; diese beiden Arten sollen diploid sein. Ähnlich verhalten sich Desmotrichum undulatum, Asperococcus bullosus, Phyllitis fascia und Scytosiphon lomentarius. Die Ergebnisse von Kuckuck (1912) und Berthold (1881) über Kopulationen von Gameten werden angezweifelt; es sollen nur Scheinkopulationen gewesen sein. Bei Mesogloea vermiculata wird ein regelmäßiger Generationswechsel angenommen, trotzdem nur plurilokuläre Sporangien beobachtet wurden. Der anatomische Aufbau der Sprosse wird eingehend geschildert. Ferner werden die Unterschiede im Sproßaufbau zwischen Myriocladia Lovenii, Mesogloea vermiculata und Acrothrix gracilis herausgearbeitet. An Eudesme virescens kommen plurilokuläre und unilokuläre Sporangien vor. Aus Schwärmern der ersteren entwickeln sich Myreonema- bzw. Streblonema-ähnliche Pflanzen, die Sauvageau Plethysmothallien genannt hat; es sind fertile Jugendstadien. Kopulationen wurden nicht beobachtet. Bei Chorda filum bringt Verf. die Morphologie der männlichen und weiblichen Gametophyten. Aus einem Antheridium geht ein Spermatozoid hervor. Das Ei bleibt in dem Oogonium stecken und nach der Befruchtung, die nicht beobachtet wurde, entwickelt sich aus der Zygote auf dem weiblichen Gametophyten der Sporophyt. — Es folgen dann Bemerkungen über den Generationswechsel und den Kernphasenwechsel der Phaeophyceen; es wird dabei der Fucus-, der Dictyota- und der Laminariatyp unterschieden. Nach einigen biologischen Mitteilungen folgen systematische Betrachtungen. Die Phaeophyceen werden eingeteilt in die Isogeneratae, Heterogeneratae und Cyclosporae. Der Stammbaum des Phaeophyceen-Astes von Decker (1929) wird abgelehnt; Verf. war es nicht möglich, „von diesem Baume der Erkenntnis irgendwelche Früchte zu pflücken". *F. Moewus* (Dresden).

Vickery, Joyce W.: Vegetative reproduction in Drosera peltata and Drosera auriculata. (Die vegetative Fortpflanzung von Drosera peltata und D. auriculata.) Proc. Linnean Soc. N. S. Wales 58, 245—269 (1933).

Die Arbeit bringt zur Hauptsache eine Entwicklungsgeschichte von im Dienste der vegetativen Fortpflanzung stehenden Organen zweier in Australien vorkommenden Drosera-Arten. Wichtig für die vegetative Vermehrung sind einerseits Sprosse, die unterirdische Knollen hervorrufen, und andererseits blattbürtige Vegetationspunkte, die sich zu neuen Pflanzen auswachsen. Von der in vorliegender Arbeit ausführlich dargelegten Entwicklungsgeschichte der unterirdischen Knollen sei hier nur kurz erwähnt, daß sich diese Knollen an der Spitze positiv geotropisch wachsender Sprosse

(dropper), die Blattachselsprosse junger Keimpflanzen darstellen, bilden. Im 1. Jahre wachsen diese nach abwärts gerichteten Sprosse nur ein gewisses Stück in den Boden hinein und entwickeln, wie bereits erwähnt, dort eine Knolle, aus der in der nächsten Vegetationsperiode die oberirdischen Pflanzenteile hervorgehen. Im 2. und den nächsten Jahren verlängert sich die positiv geotropisch wachsende Achse jeweils mit einem Vegetationspunkt, der in unmittelbarer Nähe der vorjährigen Knolle sich befindet. Hat der so senkrecht nach unten wachsende Sproß endlich eine ihm zusagende Tiefenlage erreicht, so ändert er sein Verhalten und die neu angelegten Knollen befinden sich sämtlich in ein und derselben Tiefe. Die Droseraknollen verhalten sich also in bezug auf ihr Streben nach einer gewissen Tiefenlage ganz gleich wie ähnliche Organe verschiedener Liliifloren u. a. Bestimmend für die Tiefenlage sind nach des Verf. zahlreichen Beobachtungen nicht so sehr die qualitativen und strukturellen Bodenverhältnisse als vielmehr die zur Verfügung stehende Wassermenge, und zwar in dem Sinne, daß sich in trockenen Gebieten die Knollen tiefer als in feuchten einlagern. Experimentell-morphologisch interessiert, daß bei Belichtung der positiv geotropischen Sprosse an Stelle der üblichen Schuppenblätter regelrechte Laubblätter treten können. Der Wert dieser im und in den Boden wachsenden Achsen für die vegetative Fortpflanzung besteht darin, daß einerseits durch Bildung von Knollen die Pflanze über die trockene Jahreszeit „fortgepflanzt" wird und andererseits durch Verzweigung der Achse eine Vielbildung von Knollen und oberirdischen Rosetten erreicht wird. Weit weniger wichtig sind die blattbürtigen Vegetationspunkte, die sich aus bereits völlig ausdifferenziertem Gewebe an der Basis von Drüsenhaaren bilden und zu neuen Pflanzen auswachsen können. Veranlassend für derartige Bildungen sind nicht so sehr irgendwelche Verwundungen als vielmehr eine wasserreiche Umgebung. Die Entwicklungsgeschichte dieser blattbürtigen Knospen bringt wenig Neues, zumal derartige Bildungen bereits von anderen Drosera-Arten bekannt sind. Überhaupt ist das Wesentlichste der Arbeit wohl nicht das Feststellen entwicklungsgeschichtlicher Tatsachen als vielmehr der Hinweis, daß die systematischen Unterschiede einer Reihe australischer Drosera-Arten sich zum Teil unberechtigterweise auf Verschiedenheiten der vegetativen Fortpflanzung begründen, die, wie vorliegende Arbeit zeigt, in weitem Maße von Außenbedingungen, namentlich von Feuchtigkeitsverhältnissen abhängig ist.

Schnee (Köln).

Dowling, Ruby E.: The reproduction of Plantago Coronopus: An example of morphological and biological seed dimorphism. (Die Vermehrung von Plantago Coronopus: Ein Beispiel für morphologischen und biologischen Samendimorphismus.) Ann. of Bot. **47**, 861—872 (1933).

Der Fruchtknoten von Plantago Coronopus setzt sich aus zwei Fruchtblättern zusammen; er ist zweifächerig, und jedes Fach ist einfach septiert. Auf einem Medianschnitt zeigt jedes Fach zwei Samenanlagen. An Längsschnitten sieht man, daß am vorderen Fruchtblatt oberhalb der beiden Samenanlagen noch eine dritte gelegen ist, die von den unteren durch einen Wulst des Placentagewebes getrennt ist. Die aus der „oberen" und die aus den „unteren" Samenanlagen entstehenden Samen weisen Gestalt- und Größenunterschiede auf. Die Längen- und Breitenwerte überschneiden sich etwas; im Mittel sind die „unteren" Samen größer. Anatomisch unterscheiden sich die beiden Samenkategorien nicht. In Wasser gebracht, absorbieren die „unteren" Samen dieses sehr schnell, sie sind nach 2 Stunden mit einem dichten Schleimüberzug umgeben und sinken rasch unter. Die „oberen" Samen dagegen schwimmen 48 Stunden lang oben und beginnen dann zu keimen. Die Schleimbildung ist bei ihnen geringer. Die „unteren" Samen fallen im Herbst aus und keimen kurz darauf, während die „oberen" Samen in der Kapsel sitzen bleiben. Werden diese Samen herausgenommen und ausgelegt, so keimen sie genau so schnell wie die anderen. Verf. ließ dann Samen mit und ohne Schleim unter verschiedenen Bedingungen und zu verschiedener Jahreszeit keimen. Die Rolle, die die Schleimsubstanz dabei spielt, ist je nach der Jahres-

zeit verschieden. So wird die Keimung von Samen mit Schleim im Mai und Juni bei Belichtung beschleunigt, im Dunkeln verzögert. Hochkonzentrierte Salzlösungen verhindern die Keimung, schädigen jedoch die Samen nicht. *Schmidt* (Müncheberg).

Cadiz, Romeo, und Alexander Lipschütz: Über einen Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. (*Chir. Abt., Hosp. San Agustin, Valparaiso u. Physiol. Inst., Univ. Concepción.*) Arch. Gynäk. **153**, 593—611 (1933).

Eine 22jährige Person, körperlich und geistig auch psychosexuell völlig weiblich, ohne äußere männliche Geschlechtsmerkmale (wie Clitorisvergrößerung), hat doppelseitig Leistenhoden (in den großen Labien). Bei der ausgiebigen Untersuchung der unterentwickelten Hoden wurden keine ovariellen Gewebe gefunden. Scheide normal, aber kurz und eng und blind. Uterus und Tuben wurden nicht gefühlt. Entfernung der Hoden auf besonderen Wunsch der weiblich fühlenden Person. — Später Verlängerung der Vagina durch Plastik. Heirat. Orgasmus. Keine Störungen. Die 3 Jahre nach der Kastration vorgenommene Untersuchung ergab eine starke Gewichtszunahme, namentlich in den letzten 6 Monaten. Jeden Monat hat sie etwa 1 Woche lang Wallungen und ebenso wie schon früher nach den Hüften ausstrahlende Schmerzen im Becken. Sie ist, abgesehen von Kinderlosigkeit, in der Ehe glücklich. — 2 Jahre nach Kastration bestand noch etwas vermehrtes Prolan A im Harn.— Die Hoden enthielten trotz Unterentwicklung der Samenkanälchen bei starker Anhäufung interstitieller Zellen Samenbildung bis zu Spermatocyten. Hieraus soll man jedoch keine Schlüsse auf geschlechtsspezifische oder geschlechtsunspezifische Wirkungen ziehen, sondern nur schließen, daß die Fälle von Pseudohermaphroditismus masculinus für eine Erörterung der Frage über die Lokalisation der Hormonproduktion im Hoden überhaupt nicht verwertet werden können. Hier sind vorläufig unübersichtlich abnorme Verhältnisse im Spiele. Verff. nehmen an, daß die Gonade weibliches Sexualhormon geliefert habe, dessen Wegfall nach Operation die Kastrationserscheinungen hervorgerufen habe, ähnlich wie in einem Falle von G. A. Wagner. — Die Annahme entspricht der von Goldschmidt eingeführten Auffassung, daß der Hoden ein verwandelter Eierstock gewesen sei. Die cygotische Grundlage ist maßgeblich. Die histologische Untersuchung der Gonade ist nicht maßgeblich für die Funktion. Die Entfernung der Gonade aus sexualphysiologischen Gründen bei Pseudohermaphroditismus sei nicht zulässig. Anders die Gefahr von Tumorenbildung in den Hoden. — Die Arbeit ist sehr wichtig, klar geschrieben und enthält 13 gute Abbildungen. (Wagner, vgl. Zbl. Gynäk. **1927**, 1304.) *R. Meyer* (Berlin).°°

Physiologie der Entwicklung, Wachstum.

(*Entwicklungsmechanik, Embryophysiologie, embryonales Wachstum, larvales Leben, Metamorphose, Regulationen, Mißbildungen.*)

How long do seeds retain their vitality? (Wie lange behalten Samen ihre Keimkraft?) Nature (Lond.) **1933 II**, 469—470.

Es bestehen keine Beziehungen zwischen der Lebensdauer einer Pflanze und der Keimkraft ihrer Samen. Während die Samen von Pappel und Weiderich nur einige Tage keimfähig sind, behalten die Samen der Leguminosen, Malvaceen, Myrtaceen, Nymphaeaceen u. a. ihre Keimkraft während 15—100 und mehr Jahre. In einem Flußbett in Süd-Manchuria wurden Samen von Nelumbo nucifera Gaertn. gefunden, deren Alter auf 400 Jahre geschätzt wurde und die noch eine 100proz. Keimkraft besaßen. Die in der Tagespresse häufig erschienenen Mitteilungen über keimenden Mumienweizen haben einer genauen Kritik nicht standgehalten. Weizen bleibt im allgemeinen 20 Jahre keimfähig, bespelzte Körnerfrüchte haben meist eine längere Keimkraft. *Heidt* (Gießen).

Hill, Arthur W.: The method of germination of seeds enclosed in a stony endocarp. (Die Vorgänge bei der Keimung von Samen, die in einem steinigen Endokarp eingeschlossen sind.) Ann. of Bot. **47**, 873—887 (1933).

Bei Samen, die in einem harten Endokarp eingeschlossen sind, kann der Austritt des Keimlings auf verschiedene Weise ermöglicht werden: 1. Das Endokarp wird in zwei Hälften gespalten, wie dies bei Prunusarten, Juglans und Olea der Fall ist. 2. Vom Endokarp wird ein Teil in Form eines Kläppchens zurückgebogen, so bei Nyssa und Mastixia. 3. Vom Endokarp löst sich ein Deckelchen ab, wodurch ein Fenster entsteht; dies ist der Fall bei Northea seychellana. Von besonderem Interesse sind die Früchte, wo ein steiniges Endokarp mehrere Samen umschließt: Cornus hat deren zwei, Canarium und Sclerocarya caffra drei, Tectona grandis

vier, Dracontomelon, Aubrya und Saccoglottis fünf, Pleiogynium Solandri, Bertholletia und Davidia involucrata mehr als fünf. Bei diesen mehrsamigen Früchten erfolgt die Keimung ebenfalls durch Ablösung von Klappen oder kleinen Deckeln, die kreisrund (Sclerocarya), oval (Tectona, Cornus, Canarium, Dracontomelon) oder mützenförmig (Pleiogynium) sein können; bei Davidia haben die Klappen etwa die Form von Orangenscheiben. In den mehrsamigen Früchten hat jeweils nur ein Same im Konkurrenzkampf mit seinen „Brüdern" die Möglichkeit zur vollen Entwicklung. Das harte Endokarp dieser mehrsamigen Früchte ist darum scheinbar sinnlos oder sogar unvorteilhaft, also gleichsam eine „übers Ziel geschossene Anpassung".

H. Schoch-Bodmer (St. Gallen).

Boysen-Jensen, P.: Die Bedeutung des Wuchsstoffes für das Wachstum und die geotropische Krümmung der Wurzeln von Vicia faba. (*Pflanzenphysiol. Laborat., Univ. Kopenhagen.*) Planta (Berl.) **20**, 688—698 (1933).

Die bekannte, zuerst von Cholodny ausgesprochene Vermutung, daß die geotropische Krümmung der Wurzel — ganz analog den Verhältnissen bei der Avena-Kolorptile — durch Anhäufung des Wuchsstoffes und demgemäß Hemmung des Wachstums auf der Unterflanke zustande kommt, erhält durch die Ergebnisse des Verf. eine bemerkenswerte Stütze. Aus der Unterseite einer 2—4 Stunden geotropisch gereizten Wurzel von Vicia Faba läßt sich eine größere Menge Wuchsstoff abfangen als aus der Oberseite. Die Angaben Cholodnys und Niels Nielsens, daß Wuchsstoff das Wachstum der Wurzel hemmt, wurde bestätigt, ebenso die von Snow aufgefundene Fortleitung des geotropischen Reizes über eine Wundfläche. Die Frage freilich, ob der Mengenunterschied des Wuchsstoffs auf Ober- und Unterflanke quantitativ zur Erklärung der geotropischen Krümmung ausreicht, bleibt, wie Verf. betont, offen.

Adolf Beyer (Berlin-Schöneberg).

Reinhard, A. W., und L. Bro: Zur Frage der Leitung des phototropischen Reizes. (*Pflanzenphysiol. Inst., Botan. Garten, Dnjepropetrowsk, Ukraine.*) Jb. Bot. **79**, 1—8 (1933).

Bei der Prüfung der viel angezweifelten Angabe Fittings, daß der phototropische Reiz in der Avenakoleoptik auch in die Vorderflanke geleitet werden kann, war Ref. vor einigen Jahren zu einem bestätigenden Resultat gelangt. Da diese Frage seither nicht wieder untersucht wurde und die Ergebnisse des Ref. nach Ansicht Cholodnys nicht überzeugend sind, haben die Verff. neue Versuche angestellt. Die Ergebnisse sprechen deutlich für die Richtigkeit der Fittingschen Auffassung, wie die mitgeteilten Protokolle und Photogramme zeigen. Außerordentlich interessant sind weitere Versuche, in denen eine akropetale Leitung des phototropischen Reizes in der Avenakoleoptile nachgewiesen wird in dem Falle einer Inversstellung. Die Photographie läßt ganz erhebliche phototropische Krümmungen der verdunkelten Spitzen bei basaler Beleuchtung erkennen.

Adolf Beyer (Berlin-Schöneberg).

Hartsema, Annie M., und Ida Luyten: Der Einfluß niederer Temperaturen auf die Streckungsfähigkeit von Convallaria majalis. II. (*Laborat. v. Plantenphysiol. Onderzoek, Wageningen.*) Proc. roy. Acad. Amsterd. **36**, 210—216 u. dtsch. Zusammenfassung 215—216 (1933) [Holländisch].

Im Anschluß an den ersten Teil der Arbeit (vgl. diese Ber. **27**, 360) wird in der vorliegenden Abhandlung zunächst das Längenwachstum der Organe bei verschiedenen Temperaturen vor und während der Ruheperiode der Keimlinge untersucht. Das Optimum für die Entwicklung lag im ersten Monat der Versuche (18. VIII. bis 17. IX.) zwischen 13 und 17°. In den nächsten Monaten liegt das Optimum höher, doch bleibt der Zuwachs im Gegensatz zu Tulpe und Hyazinthe unbedeutend. Hielt man die Pflanzen den ganzen Winter über bei diesen „optimalen" Temperaturen, so war im März noch keine einzige Blüte zur Entwicklung gelangt. Daraus ergibt sich die große Wichtigkeit einer Kältebehandlung für das Treiben. Brachte man die Keime dagegen während der Ruheperiode in niedrige Temperatur ($-1/2$, -2 und

—3°) und danach in 23°, so blühten die Pflanzen innerhalb eines Monats. Dem Praktiker wird hiermit eine gute Methode zum Frühtreiben von Maiglöckchen an die Hand gegeben. *Hans Hirsch* (Utrecht).

Petschow, Fritz: Geotropismus und Statolithenstärke bei Bryophyten. (*Botan. Inst., Univ. Rostock.*) Beih. z. bot. Zbl. I **51**, 287—310 (1933).

Etwa 70 Moosarten werden auf ihr geotropisches Verhalten geprüft (Horizontallegen im dunklen Raum) und auf das Vorhandensein von Statolithenstärke (nach Bouin-Allan fixiertes Material). Das Verhalten der einzelnen Moosgruppen ist sehr verschieden. Während z. B. bei Marchantia typische Statolithenstärke im Thallus und den Trägern der Geschlechtsorgane vorhanden ist und beide deutlich geotropisch reagieren, sind die untersuchten frondosen Jungermanniales meist ageotrop und Statolithenstärke ist dann nicht vorhanden. Ebenso fehlt Anthoceros die Statolithenstärke, und es treten, trotz Wachstums der Pflanzen im Dunkeln, keine geotropischen Reaktionen auf. Die Sphagnales zeigen wieder das parallele Auftreten von geotropischer Reaktion und beweglichen Stärkekörnern, die im apikalen Teil des Stämmchens untergebracht sind. Bei den Bryales tritt eine Stärkescheide auf, ähnlich wie bei den höheren Pflanzen, hier aber mehrschichtig ausgebildet. Ihre Sporophyten reagieren vielfach erst dann auf geotropische Reize, wenn die Kalyptra, die rein mechanisch das Zustandekommen einer Krümmung verhindert, entfernt ist. Hier ist häufig nur diffus gelagerte Stärke und keine Statolithenstärke nachzuweisen. Das allgemeine Verhalten der Bryophyten ist aber so, daß Vorhandensein von Statolithenstärke und geotrophische Reaktionsfähigkeit parallel gehen. *Weber* (Würzburg).

Virtanen, Artturi I., and Synnöve v. Hausen: Effect of yeast extract on the growth of plants. (Der Einfluß von Hefeextrakt auf das Pflanzenwachstum.) (*Biochem. Inst., Univ., Helsinki.*) Nature (Lond.) **1933 II**, 408—409.

Zusatz von Hefeextrakt zu sterilen Sandkulturen von Erbse bewirkte in geeigneten Mengen Förderung der Knospenentwicklung (5—10 Tage früher als die Kontrollen). Die Zahl der Hülsen war um etwa 50% vermehrt. Zu große Mengen an Hefeextrakt erwiesen sich als schädlich. Weitere Untersuchungen sollen den wirksamen Anteil klar stellen, ob der Faktor identisch ist mit dem, der die Zellteilung von Mikroorganismen stimuliert. Follikelhormon wurde unwirksam gefunden. *K. Pirschle.*

Subrahmanyan, V., and G. S. Siddappa: Effect of yeast extract on the growth of plants. (Der Einfluß von Hefeextrakt auf das Pflanzenwachstum.) (*Dep. of Biochem., Indian Inst. of Science, Bangalore.*) Nature (Lond.) **1933 II**, 713.

Bezugnehmend auf die vorsteh. ref. Arbeit von Virtanen bemerken die Verff., daß diese Ergebnisse mit ihren eigenen Erfahrungen an Sonnenblumen bestens übereinstimmen. Zur Vermeidung von Umsetzungen im Boden wurde der Hefeextrakt in die Pflanzen injiziert, wobei sich z. B. ergab: Prozentsatz der blühenden Pflanzen 75% (mit Hefeextrakt) gegen 44% (Kontrolle, Wasserinjektion); durchschnittliche Zahl der Blüten je Pflanze 4,1 gegen 1,8; Gewicht der Blüten je Pflanze im Mittel 6,9 gegen 3,7 g; oder in einem anderen Fall (in Sandkulturen): Trockengewicht der Pflanzen im Mittel 39,24 gegen 25,21 g; mittleres Trockengewicht der Blüten 9,64 gegen 3,29 g; Anteil des Gewichts der Blüten am Gewicht der ganzen Pflanzen 24,6 gegen 13,1%. Ähnliche, nur schwächere Effekte wurden auch bei Injektion von Mist-, Bodenextrakt, Kanalschlamm usw. erzielt; Extrakt aus getrocknetem Blut erhöhte lediglich das Gewicht der Pflanzen, ohne Einfluß auf Blüten- und Samenbildung. *Karl Pirschle* (München).

Leonardi, Piero: Il valore agrario ed il valore industriale del grano trattato con biossido di manganese. II. Contributo allo studio dell'azione del manganese nella vita vegetale. (Der landwirtschaftliche und industrielle Wert des mit Mangandioxyd behandelten Getreides. II. Beitrag zur Erforschung der Manganwirkung im Pflanzenleben.) (*R. Scuola Agrar. di S. Ilario Ligure, Genova.*) Riv. Biol. **15**, 131—145 (1933).

Unter jenem Wert will Verf. Keimkraft, Gewicht, Volumen und Endosperm-

Beschaffenheit (hornig, mehlig und zwei Zwischenstufen) des Saatgutes, unter diesem die stoffliche Zusammensetzung (Wassergehalt, Glutin, Proteine, Fette, Stärke, Aschensubstanzen, Acidität) des Mehles verstanden wissen. Beides wird durch Zusatz von Mangandioxyd verändert: Die Körner aus den Parzellen mit Mangandioxyd keimen fast ausnahmslos und sind kleiner, spezifisch schwerer und horniger als die Kontrollkörner, das Mehl aus jenen zeigt höhere Acidität und höhere Werte des Verhältnisses Fett : Asche, als das Mehl aus diesen. Die Kulturversuche wurden mit allen Vorsichtsmaßnahmen und unter steter Bedachtnahme auf die von den verschiedenen Außenfaktoren und vom Erbgute abhängige Variabilität durchgeführt und sollen fortgesetzt werden. Schon aus den bisherigen Ergebnissen glaubt Verf. jedoch schließen zu sollen, daß das Mangandioxyd den pflanzlichen Organismus über seine bekannte Variationsbreite hinaus verändert und seine formative und stofflich-energetische Leistung von der Norm abweichend richtet. An eine Dauermodifikation scheint vorderhand nicht gedacht zu werden. Zunächst sollen weitere Versuche die auffällige Veränderung der Bewurzelung unter dem Einflusse von Mangandioxyd bestätigen. (Vgl. diese Ber. **25**, 539.) *Sperlich* (Innsbruck).

Leonardi, Piero: Contributo allo studio dell'azione del manganese nella vita vegetale. III. Effetti in rapporto alla profondità di semina ed alla vegetazione della Vicia faba. Nota sperim. (Beitrag zur Erforschung der Manganwirkung im Pflanzenleben. III. Effekte mit Bezug auf die Tiefe der Aussaat und das vegetative Verhalten von Vicia faba. Bericht über die Versuche.) (*R. Scuola Agrar. di S. Ilario Ligure, Genova.*) Riv. Biol. **15**, 235—252 (1933).

In Ergänzung der im vorstehenden Referat mitgeteilten Versuche mit Getreide wurden vom Verf. Keimversuche mit der Saubohne ausgeführt, wobei neben der Wirkung des Mangandioxyds auch die Wirkung von Eisenoxyd geprüft und ein etwaiger Einfluß der Tiefe der Aussaat in den verschiedenen Kulturkasten berücksichtigt werden sollte. Auch aus diesen Versuchen will Verf. eine stimulierende Wirkung beider Oxyde, besonders des Mangandioxyds erschließen. Überzeugender wirken die Bilder und Daten über die Weiterentwicklung der Pflanzen bei sorgsamster Kultur unter möglichst gleichen Außenbedingungen. Hier wird die fördernde Wirkung der beiden Oxyde, besonders des weit wirksameren Mangandioxyds ganz deutlich. Mit Rücksicht auf die beim Weizen festgestellte Veränderung des Wurzelwerkes durch Mangandioxyd wurde bei Vicia das Hauptaugenmerk auf dieses Organsystem gerichtet und hierbei Länge, Gewicht und Oberfläche den Kontrollen gegenüber zahlengemäß festgestellt. Bei annähernd gleicher Oberfläche erweist sich das Gesamtwurzelsystem der mit den Metalloxyden behandelten Pflanzen länger und schwerer, zudem reicher an Gesamtstickstoff als das Wurzelwerk der Kontrollen. Die Wurzelknöllchen sind bei diesen weit zahlreicher, bei jenen aber von höherem Gewicht. *Sperlich* (Innsbruck).

Runnström, John: Stoffwechselvorgänge während der ersten Mitose des Seeigeleies. Protoplasma (Berl.) **20**, 1—10 (1933).

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob periodische Veränderungen bei der Entwicklung des Paracentrosus-Eies auftreten. Die Messungen werden manometrisch ausgeführt. Es scheint, daß 15—45 Minuten nach der Befruchtung die Säure, die gleich nach der Befruchtung abgegeben wird, wieder verschwindet. Der Sauerstoffverbrauch ist in der 2. Viertelstunde nach der Befruchtung etwas größer als in der 1.; er sinkt dann wieder etwas ab und steigt kurz vor oder bei der Teilung wieder an.

H. A. Krebs (Cambridge).

Harrison, Ross G.: Some difficulties of the determination problem. (Einige Schwierigkeiten des Determinationsproblems.) (*Osborn Zool. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) (*Americ. Soc. of Zool., Atlantic City, 30. XII. 1932.*) Amer. Naturalist **67**, 306—321 (1933).

In seiner Rede auf dem Kongreß der amerikanischen Zoologen gibt der Verf. zunächst einen kurzen Überblick über die Geschichte des Begriffes „Determination"

und nimmt dann Stellung zu einigen damit zusammenhängenden Hauptfragen. — Dem Sprachgebrauch nach wird das Wort zunächst auf den Prozeß angewandt, durch den ein Keimteil auf seine spezielle Aufgabe verwiesen wird. Zugleich wird aber dasselbe Wort zur Bezeichnung des Zustandes gebraucht, in den der betreffende Keimteil durch diesen Prozeß der Determination versetzt ist: Man fragt, ob eine Anlage „determiniert" ist oder nicht. Zur Beantwortung dieser Frage gibt es aber keine sicheren Kriterien, und die verschiedensten Methoden haben keine klaren Ergebnisse gezeitigt. Auch kann man meist nicht entscheiden, ob nun der Faktor, den man als determinierend annimmt, aufgehört hat zu wirken oder nicht. — Weiterhin ist es sehr eigentümlich, daß ein schon im Ei in seinen Teilen fest determinierter Organismus wie die Ascidie im ausgewachsenen Zustand gerade im Gegensatz dazu ein ganz erstaunliches Maß an Regulationsfähigkeit besitzt. Die „fest determinierten" Blastomeren können also nur „for a time" determiniert sein, denn später kann aus Entodermzellen sogar ein Nervensystem gebildet werden. Wenn also ein Keimteil auf eine spezifische Rolle festgelegt ist, so müssen seine übrigen Fähigkeiten nicht endgültig verloren sein, können vielmehr unter bestimmten Bedingungen wieder geweckt werden. — Weiter kann man auch nicht trennen zwischen determinierenden Keimteilen und den von ihnen determinierten. Denn man kann nicht entscheiden, ob ein Faktor einen anderen beeinflussen kann, ohne selbst dabei verändert zu werden. Gerade bei dem klassischen Beispiel der Induktion einer Linse durch den Augenbecher zeigte der Verf. die bedeutende „Rückwirkung" der Linse auf den Augenbecher, die er für genau so groß hält wie den Einfluß, den der Augenbecher auf die Linse ausübt. Bei der induzierenden Wirkung des Urdarmdachs ist eine solche reziproke Wirkung nicht bekannt, Harrison hält aber ihre Existenz für wahrscheinlich. Nach all dem kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es unfruchtbar ist, zu fragen, ob eine Anlage determiniert ist, oder ob ein Keimteil einen anderen determiniert. Man muß vielmehr die Teile eines solchen komplizierten Systems unter den mannigfachsten Bedingungen und in den verschiedensten Entwicklungsstadien auf ihre Reaktion prüfen. *Rotmann* (Freiburg i. Br.).

Waddington, C. H., J. Needham und D. M. Needham: Beobachtungen über die physikalisch-chemische Natur des Organisators. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Naturwiss. **1933,** 771—772.

Zur Klärung der Frage nach der Natur des Organisationsmittels wurden Zentrifugate und Extrakte von Keimen nach der Spemann-Mangoldschen Methode ins Blastocöl von Triton gesteckt, um ihre Wirkung im ventralen Ektoderm zu beobachten. Nach Beseitigung der Lipoid-Protein-Granulen des Dotters aus zerquetschten Neurulazellen konnte der zurückbleibende, durch Hitze koagulierte eiweißhaltige Extrakt im Wirtskeim die Bildung eines sekundären Medullarrohres bewirken. Ätherextrakte aus Neurulis, die zusammen mit Natriumsulfat zerrieben waren, bewirkten sowohl Bildung von typischen Medullarrohren wie atypischen medullarrohrähnlichen Gebilden. Petrolätherauszüge aus Eingeweiden von erwachsenen Tritonen ergaben auch einige positive Ergebnisse. Die unverseifbaren Fraktionen des Ätherauszuges zeigten bisher noch keine Resultate. — Obwohl gute Induktionen relativ selten vorkommen, zeigen auch diese Untersuchungen, daß wir nicht mechanischen Einflüssen die induzierende Wirkung zuzuschreiben haben. Verf. unterscheiden 2 Leistungsmodi: „Einerseits induziert der Organisator die Bildung einer Embryonalachse von reaktionsfähigem Ektoderm; zweitens übt der lebende Organisator oft einen Einfluß auf den regionalen Charakter der Induktionsleistung aus." Tote Organisatoren und Extrakte haben nur die erste Wirkung. *W. Nümann* (Münster).

Mangold, O.: Über die Induktionsfähigkeit der verschiedenen Bezirke der Neurula von Urodelen. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Naturwiss. **1933,** 761 bis 766.

Der Verf. bringt kurz zusammenfassend die wichtigsten Ergebnisse der von ihm und seinen Mitarbeitern angestellten Untersuchungen über die Induktionsfähigkeit

der einzelnen Bezirke der Medullarplatte und des Urdarmdaches. Hierzu wurden beide in 4 quere Viertel zerlegt und einzeln ins Blastocöl anderer Keime gebracht, wo sie nach der Gastrulation unter die präsumptive ventrale Epidermis kamen. So konnte die Induktionsfähigkeit der verschiedenen Bezirke verglichen werden. Das Gesamtergebnis ist kurz folgendes: Die Implantate entwickeln sich meistens herkunftsgemäß. Die Induktionsfähigkeit von Medullarplatte und Urdarmdach ist im allgemeinen gleich. Zum Beispiel induzieren die vorderen Regionen Köpfe und die hinteren Schwänze; sie sind also „leistungsspezifisch". Beim Vergleich der Leistungen aber, die die entsprechenden Bezirke von Medullarplatte und Urdarmdach verursachen, kann man Unterschiede finden. So induziert die 1. Region der Medullarplatte dasselbe wie die 2. des Urdarmdaches. M.-Stücke der 2. und 3. Region leisten metacephale Induktionen, hierfür ist andererseits nur die 3. Region des U. befähigt. Die letzten Viertel sind in ihrer Leistung ungefähr gleich. Das 1. Viertel des U. induziert nur Haftfäden. — Die Untersuchung über die regionale Beeinflussung durch den Wirt sind zwar noch nicht abgeschlossen. Sie zeigen aber einerseits, daß z. B. Köpfe im kaudalen Teil vorkommen können, andererseits machen die bisherigen Zusammenfassungen schon wahrscheinlich, daß die Kopfregion für Augeninduktion empfänglicher ist als die Rumpfregion.

W. Nümann (Münster).

Hamlett, G. W. D.: Polyembryony in the armadillo: Genetic or physiological? (Ist die Polyembryonie beim neungürteligen Gürteltier, genetisch oder physiologisch bedingt?) (*Zool. Laborat., Dep. of Zool., Indiana Univ., Indianapolis.*) Quart. Rev. Biol. **8**, 348—358 (1933).

Verf. nimmt zu den Ansichten, die über die bei Dasypus novemcinctus und D. hybridus regelmäßig vorkommende Polyembryonie geäußert wurden, in sehr klarer Weise Stellung. Seine Betrachtungen führen zu dem überzeugenden Schluß, daß die Newman-Stockardsche Theorie [Newman, The Biology of Twinning. Chicago 1917; Stockard, Amer. Naturalist **55** (1921)], nach der gewisse physiologische Besonderheiten während der frühen Embryonalzeit die eineiige Vierlingsbildung bedingen sollen, abzulehnen ist. Vielmehr verläuft die Entstehung blastomerer Mehrlinge bei den Armadillos unabhängig von äußeren Faktoren der intrauterinen Umgebung; sie wird zweifellos von unabänderlichen erblichen Potenzen des befruchteten Eies beherrscht, ist demnach genetischen Charakters.

Grimpe (Leipzig).

Gladstone, R. J., and Hector A. Colwell: On some effects of X-rays on the developing chick embryo. (Über einige Wirkungen der Röntgenstrahlen auf den sich entwickelnden Hühnerembryo.) (*Middlesex Hosp., London.*) J. of Anat. **68**, 85—95 (1933).

Unfiltrierte Strahlen waren wirksamer als filtrierte. Organe mit fortgeschrittener Differenzierung wurden stärker beeinflußt als relativ wenig differenzierte. Besonders geschädigt wurden: Hautektoderm, Nervensystem, Sinnesorgane, Urogenitalsystem, Gefäßendothel und Blutkörperchen. Die Wirkung auf die Zellen äußert sich hauptsächlich in Verdickung der Kernmembran, Pyknose, Hyalinwerden, mangelhafte Färbbarkeit mit Eosin und Vakuolisation des Protoplasmas. Nach Bestrahlung mit 4 P.D. findet man nach 2 Stunden keine Mitosen, nach 4 Stunden vermehrte Mitosen, nach 6 und mehr Stunden normale Zahlen von Mitosen. Die Mitosen sind irregulär.

Gräper (Jena).

Suster, Petru M.: Fühlerregeneration nach Ganglienexstirpation bei Sphodromantis bioculata Burm. (*Zool. Abt., Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Zool. Jb. Abt. allg. Zool. u. Physiol. **53**, 41—48 (1933).

Ausgehend von den klassischen Versuchen von Herbst, welcher bei Crustaceen (Malakostraken) fand, daß nach Entfernung der Augen mitsamt dem Augenstiel eine Antenne regenerierte, während bei Exstirpation des Auges ohne Augenstiel ein Auge wiedergebildet wurde, und daraus schloß, daß das Augenganglion für die Qualität der Regenerate maßgebend sei, suchte Verf. bei Insekten (Sphodromantis bioculata

Burm.) zu prüfen, ob die Fühlerganglien auf die Qualität der entstehenden Fühlerregenerate einen Einfluß ausüben. Zu diesem wurde das linke Fühlerganglion mittels einer feinen Schere den Sphodromantis im 7. bis 10. Larvenstadium exstirpiert und gleichzeitig der linke Fühler an der proximalen Seite des Pedicellus amputiert. Die Imagines zeigten undeutlich gegliederte Fühlerregenerate, welche sich bei Berührungs- oder elektrischen Reizen als unempfindlich und bewegungslos erwiesen. Die histologische Untersuchung der operierten Tiere ergab, daß die entfernten Ganglien nicht regeneriert waren und die Stelle des Ganglions von Bindegewebe ausgefüllt war. Kontrollversuche, d. h. Fühleramputation auf die oben angegebene Weise, doch ohne Ganglienexstirpation, zeigten ebenfalls nur Fühlerregenerate, doch waren diese empfindlich und beweglich. In keinem Fall konnte auch in den mit Ganglionexstirpation verbundenen Fühlerregenerationsversuchen ein heteromorphes Regenerat beobachtet werden. Es ergibt sich also: die Fühlerganglien haben bei Sphodromantis bioculata Burm. auf die Qualität des Regenerates keinen Einfluß *Dietrich Bodenstein.*

Goodrich, H. B., and Rowena Nichols: Scale transplantation in the goldfish Carassius auratus. I. Effects on chromatophores. II. Tissue reactions. (Schuppentransplantation an dem Goldfisch Carassius auratus. I. Wirkungen auf Chromatophoren. II. Gewebereaktionen.) (*Marine Biol. Laborat., Woods Hole, Mass.*) Biol. Bull. **65**, 253—265 (1933).

Verff. transplantierten bei Goldfischen farbige Schuppen in farblose oder anders gefärbte Stellen 1. desselben Tieres, 2. eines anderen Fisches entweder von derselben oder von einer anderen Varietät. Im ersten Falle verhielten sich die Transplantate ortsgemäß. Sie nahmen also das Aussehen der Areale an, in welche sie transplantiert worden waren. Im zweiten Falle dagegen degenerierten sowohl das Gewebe wie die Chromatophoren. In einigen von den zuletzt genannten Fällen verhielten sich die Schuppen ebenfalls ortsgemäß. — Die Gewebe verschiedener Individuen sind nicht aufeinander abgestimmt, so daß die Folge einer Transplantation eine Entzündung war, der Schuppendegeneration voraufging. Der Antagonismus der Gewebe war schwächer, wenn die Transplantationsversuche an stark pigmentierten Typen (brown, gold) vorgenommen wurden, als wenn die schwach gefärbten Varietäten (Shubunkin, Transparent) im Versuche benutzt wurden. *Hans Breider* (Braunschweig).

Weber, A.: Implantation par homogreffe du bourgeon primitif du membre postérieur sur de très jeunes larves de Bombinator pachypus. (Homoplastische Implantation der hinteren Extremität auf sehr junge Keime von Bombinator pachypus.) C. r. Soc. Biol. Paris **113**, 1389—1391 (1933).

Verf. beschreibt einige Versuche, die Anlage der Hinterextremität bei Keimen von Bombinator pachypus, die sich auf dem Schwanzknospenstadium befanden, zu exstirpieren und auf gleich alte und noch jüngere Keime der gleichen Art zu transplantieren. Die zwar ausführlich beschriebenen, aber offenbar wenig erfolgreichen Operationsmethoden des Verf., dem offenbar die großen Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrochirurgie völlig unbekannt zu sein scheinen, machen den Inhalt der Arbeit aus. Von positiven Resultaten wird nichts berichtet. Keine Literaturangaben.

F. E. Lehmann (Bern).

Sandstrom, Carl J., and George L. Kauer jr.: Heteroplastic transplants of duck cartilage to the chorio-allantoic membrane of the chick. (Heteroplastische Transplantation von Entenknorpel auf die Chorioallantois des Hühnchens.) Anat. Rec. **57**, 119—131 (1933).

Knorpel von 6—20 Tage alten Enten wurde auf die Chorioallantois von 9 Tage bebrüteten Hühnerembryonen transplantiert. Er entwickelt sich gut weiter und bildet Knochen und Knochenmarkgewebe. Nur geringe Nekrose wird beobachtet. Es wurden keine antagonistischen Einwirkungen des Hühnchens auf das Transplantat gesehen.

Gräper (Jena).

Sandstrom, Carl J., and Joseph T. Kauer: The growth and differentiation of macerated embryonic duck kidney tissue on the chorio-allantoic membrane of the chick. (Wachstum und Differenzierung von maceriertem embryonalen Nierengewebe der Ente nach Verpflanzung auf die Chorioallantois.) Anat. Rec. **57**, 105—117 (1933).

Die Niere von 13, 21 und 27 Tage bebrüteten Entenembryonen und 7 Tage alten Entchen wurde bei 38° in Kochsalzlösung verrieben, der Brei durch Zentrifugieren gesammelt und davon 1 ccm auf die Chorioallantois von Hühnerembryonen transplantiert. Der Brei von 13tägigen Embryonen kann sich vermehren und einen hohen Grad von Organisation erreichen, von älteren nicht. Vom Wirt her wandern Bindegewebe und Granulocyten in das Transplantat, beginnend mit dem Einsetzen der Nekrose, das ein Zeichen des Einsetzens der Funktion ist. Die Transplantation der maceierten Niere von 7 Tage alten Entchen hat stets den Tod des Wirtes durch anaphylaktischen Shock zur Folge. *Gräper* (Jena).

Vererbungslehre. (*Allg. Genetik: allg. Faktorenlehre, Letalfaktoren, Geschlechtsvererbung, Chromosomenlehre; spezielle Genetik: Faktorenanalyse spezieller Merkmale, Züchtungskunde, Vererbung beim Menschen.*)

Oehlkers, F.: Neuere karyologische Probleme und Ergebnisse. (*Botan. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Z. Bot. **26**, 328—371 (1933).

Dieses erste einer Folge von Sammelreferaten stellt die „Arbeiten zum Problem des Segmentaustausches" zusammen. Nach einer kurzen Darstellung der Janssensschen Chiasmatypiehypothese folgen 2 Teile, von denen der 1. umfangreichere sich mit dem Problem des Segmentaustausches zwischen homologen, der 2. mit dem des Austausches zwischen nichthomologen Chromosomen befaßt. Der 1. Teil behandelt in 3 Abschnitten die älteren Arbeiten und die ersten Bellings, die Arbeiten Darlingtons und seiner Mitarbeiter und die neuen Hypothesen von Belling und von Sax im Zusammenhang mit neuen Mais-Arbeiten. Die Literatur ist weitgehend vollständig bis ins Jahr 1932 hinein berücksichtigt. Dadurch, daß sich der Verf. verpflichtet gefühlt zu haben scheint, alle Arbeiten, wenn auch teilweise nur mit kürzester Kennzeichnung, anzuführen, ist leider die Problemstellung vielfach nicht scharf genug herausgearbeitet; so sind besonders die charakteristischen Differenzen der verschiedenen Hypothesen des Crossing-over-Vorganges nicht leicht herauszulesen. Die Beurteilung des Verf. ist zurückhaltend, besondere Reserve empfiehlt er bei der Benutzung cytologischer und genetischer Argumente nebeneinander. Einen weiteren Fortschritt in der Klärung der fraglichen Probleme verspricht er sich von der Berücksichtigung des Spiralbaues der Chromosomen. Der 2. Teil bringt in geschlossener Darstellung die Entwicklung der Theorie des „segmental interchange" von den ersten Arbeiten an Datura bis zu denen an Mais und Oenothera. Der Darstellung merkt man an, daß der Verf. hier aus seinem eigensten Arbeitsgebiet berichtet. (Auf ein Mißverständnisse hervorrufendes Versehen sei hingewiesen: S. 352, Zeile 21 muß es anstatt besteht fehlt heißen. B.) *H. Bauer* (Berlin-Dahlem).

Stone, L. H. A.: The effect of X-radiation on the meiotic and mitotic divisions of certain plants. (Der Einfluß von Röntgenbestrahlung auf die meiotischen und mitotischen Teilungen bestimmter Pflanzen.) (*John Innes Horticult. Inst., Merton.*) Ann. of Bot. **47**, 815—826 (1933).

An Tulipa silvestris, var. P. de Communes und an Rhoeo discolor wurden nach Röntgenbestrahlungen die meiotischen Vorgänge untersucht. Erstere hat normalerweise Diakinesis, während bei Rhoeo Ringbildung besteht. Bei den Bestrahlungen wurde nur die Expositionsdauer variiert, die Dosierung ist im Original nachzulesen. Waren die Pflanzen einen oder mehrere Monate vor dem Zeitpunkt der Meiosis behandelt, so traten keine Abnormitäten während der Reduktion auf, oder höchstens ganz vereinzelte Fragmentationen. Nur eine Verzögerung der Blütenentwicklung und damit der Reduktionsteilung bis zu 20 Tagen war zu beobachten. Erfolgte die Behandlung dagegen kurz vor der Reduktion, so bewirkte sie überall die gleichen, abnormen Vorgänge. In IM waren die Veränderungen noch verhältnismäßig wenig sichtbar, wurden es aber im weiteren Teilungsverlauf immer mehr. Nach der zweiten Teilung erreicht die Masse der Chromosomen zwar noch die Pole, aber viele in Auflösung betroffene Bruchstücke bleiben unterwegs liegen. — An Crocus Olivieri wurde das Verhalten der somatischen Chromosomen in den Wurzelspitzen nach Bestrahlung beob-

achtet. $^1/_2$ Stunde nach der Bestrahlung teilten sich die Kerne noch reichlich, nach 7—24 Stunden erfolgte ein Stillstand und dann ein erneutes Einsetzen der Kernteilungen, bei dem dann die Schädigungen: Fragmentationen, sichtbar wurden. Während also unmittelbar sichtbare Effekte verhältnismäßig gering sind, nimmt der Grad der Abnormität im Verlauf des Wachstums zu. *E. Stein* (Berlin-Dahlem).

Ducellier, L.: Observations sur la descendance du Géranium Rosat. (Beobachtungen über die Nachkommenschaft von Geranium Rosat.) Bull. Soc. Histoire natur. Afrique N. Alger **24**, 142—148 (1933).

Geranium Rosat, wegen ihres Gehalts an ätherischen Ölen vielfach kultiviert, setzt sehr unregelmäßig Früchte an und liefert nur gelegentlich einige Samen. Verf. fand 1929 zwei Exemplare A und B, die jedes Jahr beständig eine Anzahl Samen aufweisen. Die auf A entstehenden Samen geben sehr verschieden aussehende Nachkommen. Sie zeigen vielfach kaum Ähnlichkeit mit der Mutterpflanze. Die Nachkommen von B unterschieden sich sowohl von A-Nachkommen als von der Mutterpflanze. Danach hat es den Anschein, daß die meistens durch Stecklinge vermehrte Geranium Rosat hybriden Ursprungs ist. Damit würde die schlechte Fertilität der Art übereinstimmen. Die Annahme dürfte auch für das Exemplar A zutreffen. Die Vielförmigkeit der B-Nachkommen erklärt sich jedoch durch natürliche Kreuzung mit P. grandiflorum mittels Insekten. Dafür sprechen Größe, Form und Farbe von Blättern und Blüten. Ref. hält es für bedauerlich, daß die Frage nicht durch künstliche Kreuzungen zu klären versucht wird. *Ufer* (Müncheberg).

Daniel, Lucien: Sur les curieuses variations des descendants de l'Helianthus Dangeardi à la sixième génération. (Über die eigenartigen Variationen der Nachkommen des Helianthus Dangeardi in der sechsten Generation.) C. r. Acad. Sci. Paris **197**, 725—727 (1933).

Zur Erforschung der Frage, ob es möglich sei, aus den Samen gepfropfter Pflanzen neue Varietäten zu erzielen, wurde der schwer zur Fruchtbildung zu bringende Topinambur (Helianthus tuberosus) auf die gut fruchtende Sonnenblume (Helianthus annuus) gepfropft. Dabei konnte 1921 Samenansatz beim Topinambur festgestellt werden. Aus den Samen gingen 14 verschiedene Formen hervor, von denen eine, „Helianthus Dangeardi", verschiedene neue Merkmale aufwies. Die Samen des Helianthus Dangeardi lieferten 139 Nachkommen. Diese zeigten eine außerordentliche Variabilität; sie ähnelten weder untereinander noch dem Elter. Verf. teilt die Varianten in 2 Klassen ein: in Formen, die dem „Kampf ums Dasein" ihre Erhaltung verdanken, und solche, die durch Übertragung von Sonnenblumeneigenschaften auf den Topinambur-Abkömmling entstanden sind. Es wird dann beschrieben, in welcher Art die große Mannigfaltigkeit der verschiedensten Merkmale der Nachkommen des Helianthus Dangeardi zum Ausdruck kommt. Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß eine erbliche Übertragung von Eigenschaften der Sonnenblume auf den Pfropfsymbionten Topinambur und dessen Nachkommenschaft stattgefunden hat. Es wird darin eine Bestätigung der Ideen Lamarcks und der vom Verf. vertretenen Theorie des „greffage créateur" gesehen, wonach bei Pfropfung Übertragung von Eigenschaften der Unterlage auf die Nachkommen des Edelreises stattfindet und damit neue Formen entstehen können. Es sei betont, daß der Verf. keine Mitteilung über die genetische Beschaffenheit seiner Versuchspflanzen und über den Ausschluß von Fremdbefruchtung macht, und Ref. möchte schon deshalb seine Skepsis gegen die vom Verf. gegebene Deutung betonen, die ohnehin mit den bisherigen Erkenntnissen der Genetik über eine etwaige Übertragung erblicher Eigenschaften durch Pfropfung in Widerspruch steht.

Schmidt (Müncheberg).

Brieger, F.: Die Bedeutung des Maises als Demonstrations- und Versuchsmaterial für Vererbungskurse. (*John Innes Inst., London.*) Züchter **5**, 232—240 (1933).

Von den Objekten, die als Arbeitsmaterial in Vererbungskursen Verwendung finden können, ist Drosophila zweifellos das günstigste. Jedoch ist dieses Tier zur Demonstratio

komplizierterer Erscheinungen des einfachen Mendelismus wenig geeignet. Dagegen lassen sich fast alle Mendel-Spaltungen an Versuchen mit Mais ableiten; nicht demonstrieren lassen sich lediglich die monohybride Spaltung 1:2:1 und die dihybride Spaltung 15:1. Ein großer Vorteil des Maises für den erwähnten Zweck ist die bekannte Xenienbildung, die es gestattet, die Spaltung in verschiedene Körnereigenschaften bereits an der Mutterpflanze zu erkennen. Bei anderen Genen wiederum ist an den Keimpflanzen bereits eine Auszählung möglich. Nach der Beschreibung der Anzuchts- und Kreuzungstechnik gibt Verf. die für Kursversuche am besten geeigneten Erbfaktoren an. Es handelt sich dabei vor allem um Endospermfarbe und Kornstruktur bedingende sowie Wuchs- und Blattfarbgene. Mit diesen Genen lassen sich leicht mono-, di- und (auch komplizierte) polyhybride Spaltungen ableiten. Weiterhin können dominante und rezessive Epistase sowie verschiedene polymere Spaltungen veranschaulicht werden. Für Koppelungsuntersuchungen ist der Mais ja ein bekanntes und gut analysiertes Objekt. Er ist hierfür noch besser geeignet als Drosophila, da der Koppelungsgrad in beiden Geschlechtern meist der gleiche ist. Sogar der nur für wenige höhere Pflanzen bekannte Effekt einer „Haplontenspaltung" läßt sich an Mais demonstrieren. Ein Beispiel dafür ist die an den Pollenkörnern bereits nachweisbare Spaltung der Wx wx-Pflanzen in 50% Stärke und 50% Erythrodextrin enthaltende Gonen. Auch Inzucht und Heterosis lassen sich an Mais gut demonstrieren. Schon nach sechs Selbstungen kann das Inzuchtminimum erreicht sein. *Schmidt* (Müncheberg).

Roscoe, Muriel V.: The chromosomal constitution of certain cultivated apple varieties. (Die chromosale Konstitution verschiedener Varietäten von Kulturäpfeln.) J. Genet. **28**, 157—167 (1933).

Die Untersuchung der Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen von 18 Apfelsorten ergab, daß von diesen 14 diploid (2n = 34) und 4 triploid (2n = 51) waren. Die Reduktionsteilung bei den diploiden Sorten verläuft sehr regelmäßig, während die triploiden Sorten durch die Bildung polyvalenter Chromosomenverbände und ungleiche Verteilung der Chromosomen auf die Spindelpole charakterisiert werden. Verf. hält die kultivierten Apfelsorten für euploid. Aneuploide Nachkommen der Triploiden sind nicht lebensfähig. Der krasse Gegensatz im Verlauf der Reduktionsteilung der diploiden und der triploiden Sorten, die unter gleichen Bedingungen gewachsen sind, schließt die Möglichkeit aus, daß lediglich Umweltfaktoren die Störungen bei den Triploiden hervorgerufen haben. Die Ursache dafür ist vielmehr in veränderten Homologieverhältnissen der Chromosomen des unbalanzierten triploiden Genoms zu suchen. *Schmidt* (Müncheberg).

Roemer, Th.: Transgressionszüchtung. (*Inst. f. Pflanzenbau u. Pflanzenzücht., Univ. Halle a. S.*) Z. Züchtg A **18**, 168—178 (1933).

Das erste Ziel einer Züchtung ist die Formentrennung, das zweite die Leistungstrennung; aus formengleichen Individuen sollen die leistungsfähigsten herausgeholt werden. Bei Selbstbefruchtern und Vermehrern ist nach Erzielung von genotypischer Einheitlichkeit — nach Gewinnung einer Linie oder eines Klons — eine weitere Auslesearbeit nicht imstande, Neues zu schaffen; von den immerhin seltenen und meist nicht in der Zuchtrichtung liegenden Mutanten sei abgesehen. Wesentliche Züchtungsfortschritte werden durch Kreuzung erzielt, die entweder eine Vereinigung getrennter Eigenschaften (Kombinationszüchtung) oder eine Steigerung vorhandener Eigenschaften (Transgressionszüchtung) beabsichtigt. Das zielbewußte Arbeiten ist bei der Vereinigungszüchtung ohne weiteres gegeben; bei der Steigerungszüchtung hängt der Erfolg etwas vom Zufall ab. Während aber die Transgressionszüchtung im allgemeinen zu praktisch wertvollen Typen führt, bringt die Mutationszüchtung (die künstliche Auslösung von Erbmassenänderungen) meist Minderwertiges hervor. Transgressionen lassen sich nach Kreuzungen bei vielen Kulturpflanzen beobachten; so zeigt sich nicht selten infolge der kumulativen Wirkung der Erbfaktoren eine Steigerung der steigerungsfähigen Leistung — so z. B. Zunahme der Korngröße (Erbse), Verkürzung der Vegetationszeit (Erbse), früheres Schossen (Wintergerste, Sommergerste, Hafer, Weizen), erhöhte Standfestigkeit (Hafer), gesteigerte Winterfestigkeit, Verbesserung der Backfähigkeit. Die Transgression nach Kreuzung bringt Hafertypen mit einer Halmfestigkeit, die weit über das wirtschaftliche Bedürfnis hinausgeht, und

Gerstentypen, die so raschwüchsig, so frühreif sind, daß Sommergerstenbau in warmen Lagen nach Frühkartoffeln noch möglich ist und der Sommergerstenbau in mittleren Höhenlagen (700 m) ermöglicht wird. *W. Riede* (Bonn).

Thomsen, Math., und Henning Lemche: Experimente zur Erzielung eines erblichen Melanismus bei dem Spanner Selenia bilunaria Esp. (*Zool. Laborat., Tierärztl. u. Landwirtschaftl. Hochsch., Kopenhagen.*) Biol. Zbl. **53**, 541—560 (1933).

Harrison und Garret hatten durch Beigabe von Mangan- und Bleisalzen zum Futter einen erblichen Melanismus induziert. Verff. prüfen diese Methodik nach. 735 Schmetterlinge wurden aus mit Mangansulfat gefütterten Raupen der Spezies Selenia bilunaria, 1185 Raupen in der Kontrollserie insgesamt in mehreren Generationen gezüchtet. In keiner von beiden Versuchsreihen erschienen melanistische Formen. In einer ausführlichen, kritischen Diskussion interpretieren Verff. den Widerspruch der eigenen negativen Untersuchungsergebnisse zu den positiven Befunden von Harrison und Garret 1. durch die Möglichkeit kleiner Verschiedenheiten bei den Versuchsbedingungen und 2. mit der für wahrscheinlicher gehaltenen Annahme, daß die verwendeten Stämme hinsichtlich der Mutationsfähigkeit verschieden waren. Klärung erhoffen Verff. durch erneute Experimente und durch Austausch der Stämme. (Vgl. diese Ber. **1**, 726.) *Eugen Schwarz* (Berlin-Dahlem).

Gowen, John W.: On the genetic structure of inherited constitution for disease resistance. (Über die genetische Struktur der erblichen Anlage für Krankheitsunempfänglichkeit.) (*Rockefeller Inst. f. Med. Research, Dep. of Animal a. Plant Path. Princeton a. Dep. of Biol., School of Hyg. a. Public Health, Johns Hopkins Univ. Baltimore.*) Quart. Rev. Biol. **8**, 338—347 (1933).

Am Beispiel eines Letalfaktors der Drosophila wird gezeigt, wie Erbanlage und Lebensfähigkeit zusammenhängen, auf ähnliche Anlagen des Menschen wird hingewiesen. Die experimentelle Untersuchung stützt sich zweckmäßig auf verschiedene reine Linien von Lebewesen. Zwei Mäusestämme wurden auf ihre Empfindlichkeit gegen Pseudorabies untersucht. Der eine wies eine Morbidität von 8,4% auf, der andere von 52,2%. Die F_1 der Bastarde beider Stämme wies eine Erkrankungsziffer von 23,7% auf. Auch gegenüber einer Infektion mit Salmonella aertrycke ergaben sich solche Differenzen. Bei Hühnern verschiedener Rassen zeigten sich ebenfalls Unterschiede, wofür eine ganze Reihe von Einzelheiten angeführt werden. Für den Menschen lassen sich nach rassischer Abstammung Stufenleitern der Empfindlichkeit für die verschiedensten Krankheiten aufstellen. Auch Pflanzen zeigen Erbunterschiede der Anfälligkeit für bakterielle Erkrankungen. *Fetscher* (Dresden).

Nyssen, R., J. Helsmoortel jr. et R. Thienpont: À propos de l'anosmie héréditaire familiale et congénitale. (Über erbliche, familiäre und angeborene Anosmie.) Ann. d'Oto-Laryng. Nr **6**, 686—692 (1933).

Nach einer kurzen Zusammenfassung der früheren Befunde von Collet, Davenport, Alikhan und Usolcev wird eine von den Verff. selbst untersuchte Sippschaft beschrieben. Unter 28 Familienmitgliedern sind 14 Kleinverstorbene, über deren Geruchssinn nichts bekannt wurde. Von den 14 Erwachsenen zeigen 5 mangelhafte Ausbildung des Geruchssinnes. Bei 3 Individuen konnte die Geruchssinnstörung systematisch untersucht werden. Endonasale Veränderungen ließen sich nur in 1 Fall nachweisen. Die Anosmie wurde ohne Unterbrechung durch 3 Generationen hindurch weitervererbt. Während bisher in der Literatur nur kranke Mütter als Krankheitsüberträger bekannt geworden sind, fanden die Verff. auch einen kranken Vater mit kranken Kindern. *Brugger* (Basel).

Artbildung. (*Biometrik, Konstitutionslehre, Anthropologie.*)

Hammar, J. Aug.: Konstitutionsanatomische Studien in der somatischen Lebensgeschichte eines Säugers. Klin. Wschr. **1933 II**, 1597—1599.

Die Arbeit bringt in gedrängter Kürze eine Zusammenstellung der Ergebnisse, die Verf. in seiner großen Untersuchung auf über 520 Seiten an anderer Stelle veröffentlicht hat (vgl. diese Ber. **22**, 816). Aus dem vielseitigen Inhalt sei das Wichtigste hervorgehoben: An etwa 100 Kaninchen 12 verschiedener Altersstufen wurden verschiedene Organe einer numerischen Analyse unterworfen. Das Wachstum des Kaninchens ist etwa 50mal schneller als das des Menschen. Fettgewebe, Skelet und Milz wachsen noch schneller, 132—116—73mal; die Nebennierenrinde sogar 239mal. Die übrigen Organe wachsen weniger schnell als der Gesamtkörper.

Bei der Geburt sind Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Hypophyse in der Entwicklung voraus. Muskulatur und lymphoides System wachsen am schnellsten bei der Geschlechtsreife im 4. bis 5. Lebensmonat. Zu dieser Zeit zeigen Leber und Nieren bereits schon ein abnehmendes Wachstum. Im Alter von 5–10 Monaten ist bei beiden Geschlechtern eine zunehmende Schilddrüsenfunktion nachweisbar, die mit der Zunahme der Keimdrüsen in Zusammenhang steht. Geschlechtsunterschiede unter den endokrinen Organen sind im 2. Monat nachweisbar in Form einer verstärkten Schilddrüsenfunktion beim Weibchen, auch Vorder- und Hinterlappen der Hypophyse nehmen zu. Im frühen Abschnitt der Postpubertät, im 6. bis 12. Monat reift das Interstitialgewebe, das beim Weibchen einen geringeren Wachstumsbetrag umfaßt. Nach Abschluß der Geschlechtsreife funktioniert beim Männchen die Schilddrüse stärker, beim Weibchen Hypophyse und Nebennierenrinde. Berechnungen zeigen, daß mit der Pubertät sowohl die fluktuierende Variabilität als auch die Korrelativität des Körpers eine beträchtliche Verringerung erfährt, so daß jetzt das Individuum standardisiert wird. Der Gesamtkörper steht nur mit der Muskulatur, dem Skelet, dem lymphoiden Gewebe und vielleicht den Nieren in einem dauernden korrelativen Verhältnis. In Korrelation stehen weiter Fettgewebe und Muskulatur, Leber und Nieren. Es folgt eine sehr genaue Darstellung aller Korrelationen der einzelnen Organe in den einzelnen Lebensabschnitten, die mit außerordentlicher Genauigkeit erarbeitet ist. Das wichtigste Ergebnis dieser fundamentalen Arbeit (vgl. diese Ber. **22**, 816) ist der Nachweis der durchgreifenden Bedeutung der Pubertät für die Ausbildung der somatischen Individualität: In der präpuberalen Zeit ist eine gewisse Gleichmäßigkeit der Typen vorhanden, so daß von dem Äußeren zugleich auch auf ein entsprechendes Innere geschlossen werden kann. Von der Pubertät an aber ist jede Gleichmäßigkeit geschwunden und individuelle Unregelmäßigkeiten sind die Regel, so daß jetzt niemals mehr von einem allgemeinen Exterieurtyp Rückschlüsse auf seine innere Organisation gemacht werden dürfen. Bei demselben Exterieurtyp kommen die verschiedensten inneren Bauverhältnisse vor. Hinter all diesen puberalen Typusänderungen stecken die Keimdrüsen als ursächliche Faktoren. *W. Brandt* (Köln).

Lee, Milton O., and Edward L. Fox: Surface area in a monkey, Macacus rhesus. (Gesamtoberfläche eines Affen, Macacus rhesus.) (*Mem. Found. f. Neuro-Endocrine Research, Harvard Med. School a. Nutrit. Laborat., Carnegie Inst. of Washington, Boston.*) Amer. J. Physiol. **106**, 91—94 (1933).

Die untersuchten Tiere, 4 Männchen und 2 Weibchen im Alter von 7 Monaten bis 10 Jahren, maßen 27,1—51,5 cm und hatten ein Gewicht von 821—6600 g. Die Haare wurden kurz geschnitten, an manchen Stellen mit Bariumsulfid entfernt. Die Kadaver wurden am Schädeldach aufgehangen, die Arme mit Stricken ausgespannt. Dann wurden 1—2 Lagen Nitrozellulose aufgespritzt. In der Formel von Mech-Rubner gibt der $^2/_3$-Exponent die besten übereinstimmenden Werte. Der Mittelwert von K in der Formel $S = K \cdot W^{2/3}$ ist $= 11{,}7$ mit einer durchschnittlichen Abweichung von $\pm 5{,}4\%$. *P. Krüger* (Wien).

Schiassi, F.: La pubertà nel sesso maschile della popolazione emiliana. (Studio della costituzione.) (Die Pubertät im männlichen Geschlecht bei der emilianischen Bevölkerung. Studium der Konstitution.) (*Istit. di Pat. Spec. Med., Univ., Bologna.*) Endocrinologia **8**, 315—448 (1933).

Die Arbeit bringt umfassende statistische Zusammenstellungen und Berechnungen. Zugrunde gelegt wird das arithmetische Mittel, der dichteste Wert, die quadratische Abweichung vom Mittelwert, der Variabilitätskoeffizient und der Korrelationskoeffizient. Praktisch wird zur Durchführung eine Arbeitsteilung vorgenommen und den jeweiligen Untersuchern eine bestimmte anthropometrische oder klinische Aufgabe zugewiesen. Bestimmt wird der Blutdruck, die Pulszahl, die Vitalkapazität, der Dynamometerwert, die Blutgruppe; die Untersuchung des Herzens, zahlreiche andere klinischen Untersuchungen, ein exakter anthropometrischer Befund und eine genaue Familienanamnese wird angeschlossen. Am Brustkorb werden gemessen die Sternalhöhe, der Vorn-hinten-Durchmesser und Querdurchmesser; am Leib die xiphoepigastrische Linie, der Vorn-hinten- und Querdurchmesser des Hypochondriums, der Querdurchmesser des Beckens, die Rumpflänge. An den Gliedmaßen werden mehrere Umfangmaße genommen, und all diese Zahlen statistisch berechnet bezüglich ihrer Variabilität und Korrelation. Auch die Wertung des Gewichtes, des Pulses der Dynamometerwerte in ihrer konstitutionellen Bedeutung werden genau erörtert. Berücksichtigt wird weiter der Augen-Herz-Reflex und festgestellt, daß ein Druck auf den Augapfel nur in der Hälfte der Fälle den Rhythmus des Herzschlages in der Pubertät beeinflußt. Blutgruppe, Augen- und Haarfarbe werden bestimmt. Alle Kapitel sind mit großer Genauigkeit durchgearbeitet und die Technik wird im einzelnen sorgfältig beschrieben. Im allgemeinen findet sich in der Pubertät ein erhöhter Variabilitätsgrad aller morphologischen und physio-

logischen Erscheinungen. Die Ursache liegt nicht nur in der allgemeinen Entwicklungssteigerung als solchen, sondern vor allem im Heterochronismus der Einflüsse, welche die verschiedenen anatomischen und funktionellen Eigenschaften in der Pubertät bestimmen. Auch die einzelnen Etappen des puberalen Wachstums werden in verschiedenen Zeiten durchlaufen. So läßt sich auch keine allgemeine Norm abgrenzen. Eine Norm läßt sich nur feststellen zwischen zwei Eigenschaften, die untereinander in enger Korrelation stehen, z. B. Herzdurchmesser einerseits, Körpergröße und Gewicht andererseits. Der Korrelationskoeffizient vermindert sich vom Anbeginn der Pubertät bis zum Ende, also vom 14. bis 17. Jahr. Da das Korrelationsverhältnis mit vorrückendem Alter immer kleiner wird, z. B. zwischen Gewicht und Herzdurchmesser und mit vorrückenden Jahren nach Ablauf der Pubertät die Krankheiten zunehmen, so würde die Ursache in dieser allmählichen Auflockerung des korrelativen gegenseitigen Verhältnisses der Organe zu suchen sein. Der Korrelationskoeffizient wird somit zum Index der Konstitution. *W. Brandt* (Köln).

Kennedy, Walter: The menarche and menstrual type: Notes on 10,000 case records. (Menarche und Menstruationstyp: Notizen über 10000 Fälle.) (*Physiol. Dep., Univ., Edinburgh.*) J. Obstetr. **40,** 792—804 (1933).

Trotz der vielen geleisteten Arbeit zur Eruierung des durchschnittlichen ersten Regeltermines ist das bisher vorliegende Resultat nicht einwandfrei. Die früheren Autoren sind in ihren Angaben nicht korrekt genug gewesen und die Statistiken sind nicht einheitlich genug. Z. B. fehlen oft genaue Definitionen, was unter den Altersangaben verstanden werden soll: die Zahl des letzten Geburtstages oder das Lebensjahr. Allzu oft sind ja auch die Angaben der Frauen unexakt, namentlich wenn es sich um ältere Frauen handelt. Will man eine Statistik über die Menarche aufstellen, so sind Rasse, konstitutionelle und soziale Bedingungen, Lebensgewohnheiten und Klima zu berücksichtigen. Das untersuchte Material gynäkologischer Patientinnen ist in den angeführten Punkten selten einheitlich. Schottland beherbergt eine ziemlich reine Rasse, die Patienten stammen aus der niederen und mittleren Klasse und sind Bewohner einer nicht sehr großen Stadt mit großer und schöner ländlicher Umgebung, so daß z. B. der Unterschied zwischen Stadt- und Landbewohner nicht sehr viel wiegen würde. Die durchschnittliche Menarche beträgt unter 10219 Frauen für Edinburgh 15037 + 0,011 Jahre mit einem mittleren Fehler von 1,707. Zu Rom und Rußland bestehen keine bedeutenden Unterschiede, die Zahlen für Preußen lauten höher, für Rio de Janeiro niedriger. Weitere Resultate sind: Zeit der Pubertät und Geburtenzahl ohne Beziehungen zueinander, $^3/_4$ aller sind 28tägig menstruiert (plus und minus 2 Tage), die Dauer beträgt am häufigsten 3—4 Tage, am zweithäufigsten 7 Tage, primäre Amenorrhöe kam in 1,92% vor. Der Arbeit sind ausführliche Tabellen mitgegeben. *Tietze* (Kiel).°°

Borchardt, L.: Körpermessungen zur Bestimmung der Norm und ihrer Grenzen. Z. Morph. u. Anthrop. **32,** 214—243 (1933).

Im Gegensatz zu den vielen Untersuchungen, die unter großem Aufwand an Mühe bestrebt waren, für Körpergewicht, Körperlänge usw. exakte Durchschnittsmaße der Norm zu bestimmen, sollen hier die Grenzen, die die normalen Befunde umfassen und die Grenzen, bei denen das Abnorme anfängt, bestimmt werden. Es werden zur Bestimmung der Norm immer mindestens zwei Maße festgestellt, die obere und die untere Grenze, innerhalb der alle Werte normal sind. Durch diese Normgrenzen wird jedoch das Normale nicht gegen das Abnorme abgegrenzt, sondern gegen einen Spielraum, der zwischen dem Spielraum für das Abnorme und dem Spielraum für das Normale liegt und die mäßig erhöhten und herabgesetzten Werte umfaßt. Diejenigen Grenzen, in denen sich die abnormalen Werte finden, werden als innere Normgrenzen bezeichnet, diejenigen, außerhalb deren sich die abnormen Werte finden, als äußere Normgrenzen. An der Verteilungskurve für irgendein Körpermaß wird der konvexe Teil durch die inneren Normgrenzen, der konkave Teil, der 5% aller Befunde umfaßt, durch die äußeren Normgrenzen abgegrenzt gegen den geraden Teil der Kurve, der dazwischen liegt. Alle Befunde, die außerhalb der Normgrenzen liegen, sind abnorm. Der gerade Teil der Verteilungskurve, zwischen äußeren und inneren Normgrenzen gelegen, enthält Werte, die nicht mehr ganz normal oder doch noch nicht abnorm sind. Es wird dargelegt, warum sich das Kranke vom Abnormen zahlenmäßig überhaupt nicht abgrenzen läßt. Für die Berechnung der Normen kommen drei Hauptwerte in Betracht. Der arithmetische Mittelwert (Durchschnittsmaß aller untersuchten Individuen), der Zentralwert (in der Mitte aller Werte gelegen, d. h. die gleiche Zahl von Werten befindet sich ober- und unterhalb) und der dichteste Wert (häufigst vorkommender Befund).

Der dichteste Wert verdient gegenüber den anderen Hauptwerten den Vorzug. Untersucht wurden je 100 Individuen, und zwar vom 10. bis zum 20. Lebensjahr jeder Jahrgang gesondert, von da ab lediglich Männer und Frauen von 25, 30, 40, 50 und 60 Jahren. Die Meßtechnik richtete sich nach den Vorschriften von R. Martin, die Berechnungen für Normbestimmungen folgten den Richtlinien die Rautmann gegeben hat (Untersuchungen über die Norm). Die Normgrenzen gestatten einigermaßen ein schematisches Vorgehen, wenn es sich z. B. um die Beurteilung von Umweltschädigungen bei Schülern handelt; doch müssen objektiver Gesamteindruck, subjektive Beschwerden usw. in gleicher Weise für das Urteil herangezogen werden. Untersuchungen über die körperliche Beschaffenheit der Berufsstände und Sportuntersuchungen erhalten durch die von Borchhardt ausgearbeiteten Normtabellen eine gesicherte Grundlage. Für die Berufsberatung ist besonders die Kenntnis der unteren inneren Normgrenzen von Bedeutung. Die Ausführungen über die Bedeutung der Normuntersuchung für die Konstitutionsforschung bringen u. a. die wichtige Feststellung, daß die Bestimmung des relativen Brustumfangs das einfachste und möglichst objektive Kriterium ist für die Diagnose Breitwuchs und Schmalwuchs. Die grundlegende Arbeit enthält eine Reihe von Kurven, insbesondere Wachstumskurven, und zahlreiche Tabellen, aus denen Norm und Normgrenzen getrennt nach Altersstufen und Geschlecht für die wichtigsten absoluten und relativen Maße zu ersehen sind. *F. Stumpfl* (München).

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 1.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. 1—144 u. 113 Abb. RM. 10.—.

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 2.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. 145—288 u. 119 Abb. RM. 10.—.

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 3.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. 289—432 u. 96 Abb. RM. 10.—.

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 4.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. 433—576 u. 93 Abb. RM. 10.—.

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 5.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. 577—736 u. 108 Abb. RM. 11.—.

● **Eickstedt, Egon Freiherr von: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Liefg. 6.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1933. S. VIII, 737—936 u. 81 Abb. RM. 13.-.

In glänzender Ausstattung mit zahlreichen ausgezeichneten Bildern und Karten ist hier in 6 Lieferungen eine mit reicher Phantasie geschriebene Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit erschienen, die auch die Bedeutung der Rassen für Völkerschicksale und Weltpolitik, die Erdverbundenheit und die biologische Schicksalsverflochtenheit der Rassen und Völker berücksichtigt und durch die Eröffung vielfach neuer Einblicke in das Rassengeschehen beim Menschen für weitere Forschung reiche Anregung bietet. Unter Einführung einer Unzahl von neuen Namen wird die Dreiteilung der Hominiden vertreten. Der europide Hauptstamm zerfiel in nordische und osteuropide Rasse, den zentralen Kurzkopfgürtel der Alpinen, Dinarier, Armeniden und Turaniden und im Süden der Mediterranen, Orientaliden und Indiden. Nebenrassen sind die den Südeurasiden nächststehenden Polynesiden, alte Randformen Weddide und Ainuide. Der negride Hauptstamm gliedert sich in Äthiopide, Sudanide, Nilotide und Bantuide und die Palänegriden mit den Pygmiden. Zu ihnen kommen im Osten die Melanesiden. Die Australiden stehen als partiell europimorphe Übergangsgruppe an der Basis. Der dritte, mongolide Hauptstamm zerfällt in Asien in die Tungiden und Siniden, in die europoiden Sibiriden und Palämongoliden; in seiner weitverbreiteten europoiden Nebenrasse der Indianiden gliedert er sich weiter in die Pazifiden, Silviden, Margiden und Zentraliden, Andiden und Pampiden sowie Brasiliden und Lagiden. Eskimiden und Khoisanide stellen Sonderformen des dritten Hauptstammes dar. Die Literatur, besonders auch die ausländische ist weitgehend und unter besonderer Berücksichtigung von des Verf. eigenen Veröffentlichungen angeführt. *K. Saller* (Göttingen).

Reche, O.: Der Begriff „Rasse". Volk u. Rasse 8, 217—218 (1933).

Verf. will eine einwandfreie und unmißverständliche Definition des Begriffes „Rasse" geben und erklärt den Begriff „Rasse" folgendermaßen: „Rasse" ist ein Begriff der naturwissenschaftlichen Systematik; „Rasse" ist eine Gruppe von Lebewesen, welche in Isolation und durch natürliche Zuchtwahl aus einer gemeinsamen Wurzel und ohne Beimischung fremdstämmischer Elemente entstanden ist und sich daher durch eine größere Anzahl wichtiger körperlicher und geistiger, ihrer Vereinigung eine „Ganzheit" bildender Erbanlagen und ebenso auch durch ihr Erscheinungsbild wesentlich von anderen derartigen Gruppen unterscheidet und stets nur Ihresgleichen zeugt. „Rasse" ist damit zugleich „Harmonie", „Lebensstil" und „Charakter", „Rasse" ist eine Untergruppe der „Art". Verf. will mit dieser Definition „endlich einmal eine von jedem Biologen als notwendig empfundene Einheitlichkeit und Eindeutigkeit" des „Rasse"-Begriffes so gefaßt haben, „daß sie auch auf tierische und pflanzliche Rassen anwendbar ist". *Willy Köster.*

Iwanowicz, Wladimir: Die Anwendung der Ähnlichkeitsmethode in der Rassenbestimmung. (*Anthropol. Inst., Ges. d. Wiss., Warschau.*) Anthrop. Anz. **10,** 225 bis 228 (1933).

Der Autor hat mit Hilfe der Segregationsmethode Stolyhwos die Ergebnisse einer Rassenuntersuchung des Czekanowski-Schülers Jan Bryk [Kosmos **1930**, R. L. V. Z. 1—11 (polnisch)] nachgeprüft. Dabei zeigte sich, daß fast $^3/_4$ der mit Hilfe der Czekanowskischen Ähnlichkeitsmethode rassisch bestimmten Individuen einem anderen Rassetypus angehörten als dem zugeteilten. Der Autor zieht daraus den Schluß, daß Czekanowskis Methode für Rassendiagnosen nicht geeignet sei. An einem Beispiel wird gezeigt, daß nach dieser Methode unter Umständen Individuen, die der gleichen Rasse zugehören, als untereinander unähnlich zu betrachten wären und verschiedenrassige Individuen als ähnlich. *Stumpfl* (München).

Keiter, Friedrich: Bemerkungen zur rassenkundlichen Methodik. (*Anthropol. Inst., Univ. Kiel.*) Z. Morph. u. Anthrop. **32,** 394—402 (1933).

Die Arbeit ist in der Hauptsache eine Erwiderung auf die Vorwürfe, die Saller in dem vorangegangenem Heft der gleichen Zeitschrift gegen die von Keiter in seiner Arbeit über die Landschaft Schwansen angewandten Untersuchungsmethoden erhoben hat. K. verteidigt seine Methoden, besonders die von ihm bei der statistischen Verrechnung benutzte durchschnittliche Abweichung und erhebt gegen Saller den Vorwurf, daß er mit seiner Ablehnung der Verwendung der durchschnittlichen Abweichung und seinem Festhalten an der mittleren Abweichung eine Uneinheitlichkeit des Streuungsmaßes in die neue rassenkundliche Forschung gebracht habe. Er polemisiert dann gegen die von Saller in seinen Arbeiten angewandten Untersuchungsmethoden und übt im einzelnen Kritik an dessen statistischen Rechnungsmethoden, Maßmethoden und Unterteilung in Altersklassen, die er für zu weitgehend hält. Die Frage einer einheitlichen Altersklassengruppierung hält K. überhaupt nicht für so bedeutungsvoll wie Saller. Es folgt dann eine Rechtfertigung des von Saller kritisierten Scheidungsverfahrens und zum Schluß noch eine Bemerkung zur Nomenklaturfrage.
M. H. Baege (Jena).

Saller, K.: Antwort an Keiter. (*Anat. Inst., Univ. Göttingen.*) Z. Morph. u. Anthrop. **32,** 405—408 (1933).

In dieser nur kurz gehaltenen Replik nimmt der Verf. noch einmal das Wort zum Problem des besten Streuungsmaßes und verteidigt unter Berufung auf Johanssen, Wellisch u. a. die Anwendung des mittleren Maßes als die sicherste Methode. Seine von Keiter kritisierte Maßtechnik der morphologischen Gesichtshöhe begründet er mit letzten authentischen Angaben Martins. Saller nimmt dann noch kurz Stellung zu Keiters Kritik seiner Altersgruppierung und zur Methode des Scheidungsverfahrens. Er erklärt, daß er dieses nicht an sich verwerfe, sondern nur seine Anwendung dort, wo die Voraussetzungen dazu fehlen. Er schließt mit einer Aufforderung an die Anthropologen, endlich „zu einer grundsätzlichen Einigung über maßtechnische und vererbungsstatistische Fragen und zu einer straffen Organisation der gemeinsamen rassenkundlichen Erhebungen in Deutschland zu kommen". *M. H. Baege.*

Keiter, Friedrich: Geographische Korrelationen und Kombinationstypen als Hilfsmittel der Rassenanalyse. (Interkollektives Scheidungsverfahren.) (*Anthropol. Inst., Univ. Kiel.*) Anthrop. Anz. **10,** 214—223 (1933).

Um die geographischen Verteilungsunterschiede von Rassenmerkmalen möglichst vollkommen zu erfassen, und zwar einschließlich der graduell abgestuften Merkmale, und sie kartenmäßig darzustellen, schlägt der Autor vor, zunächst aus den Einzelmittelwerten Kombinationstafeln aufzustellen und daraus Korrelationsindices zu berechnen. Zur Berechnung der Gesamtmittelwerte müßten die einzelnen Mittelwerte herangezogen werden, ohne Rücksicht auf die Zahl der jeweils gemessenen Fälle. Ein Kreis z. B., in dem 300 Individuen gemessen wurden, dürfte für die Berechnung der geographischen Korrelation nicht doppelt so stark ins Gewicht fallen, als einer, dessen Mittelwert zufällig nur auf 150 Individuen beruht. Die

Berechnung interkollektiver geographischer Korrelationen gestattete es, Rassenmischungen noch nachzuweisen, deren Spuren intrakollektiv völlig verwischt sind, also mit Hilfe der statistischen Methode von Scheidt nicht mehr nachzuweisen wären. Der Autor erläutert seine Methode (interkollektives Scheidungsverfahren) eingehend an einem Beispiel. (Südtiroler Kaiserjäger nach Toldt-Lebzelter 1929.) *F. Stumpfl* (München).

Schulz, H. E.: Ein Beitrag zur Rassenmorphologie des Unterkiefers. Z. Morph. u. Anthrop. **32**, 275—366 (1933).

Den Kernpunkt der Arbeit bildet die Frage, „ob es möglich ist, einen unbekannten Unterkiefer einer bestimmten Rasse zuzuordnen". Der Verf. bedient sich zur Lösung der gestellten Aufgabe eines Materiales von 250 Unterkiefern (62 männliche Württemberger, 30 Formosaner, 27 Indianer, 50 Baining, 32 Altägypter und 49 Neger). In der Meßtechnik hält sich Schulz mit einigen Modifizierungen und Ergänzungen im wesentlichen an Martin. S. beschränkt sich aber nicht nur auf die Maße, sondern fügt diesen in Anlehnung an Keiter auch morphologische Beobachtungen hinzu. Maße und morphologische Beobachtungen sollen sich gegenseitig ergänzen und erst ein anschauliches, verständliches Bild geben. — Die Frage, „ob es möglich ist, einen unbekannten Unterkiefer einer bestimmten Rasse zuzuordnen", wird im bejahenden Sinne beantwortet. Trotz der großen individuellen Variationen ist es meist möglich, die Unterkiefer der Württemberger, Neger, Baining und Formosaner auseinander zu erkennen. Für die Indianer und Altägypter steht es weniger günstig. Zur Rassendiagnose der Unterkiefer sind aber nicht nur Einzelheiten, sondern eine ganze Summe von Merkmalen notwendig. Von den besonders wichtigen Merkmalen seien erwähnt die Breitenunterschiede des Unterkiefers, die Kinnform (positiv oder negativ, Lateral- oder Mediankinn), die Kinnhöhe, die Gestalt der Incisura semilunaris, die Unterschiede in der Astbreite, der Astwinkel, die Neigung des Astes zur Mediansagittalen, die Dicke des Knochens am Angulus, die Gestalt des Alveolarbogens, das Innenrelief des Unterkieferkörpers u. a. (Vgl. diese Ber. **14**, 115.) *Josef Weninger* (Wien).

Seltzer, Carl C.: The anthropometry of the Western and Copper Eskimos, based on data of Vilhjalmur Stefansson. (Zur Anthropologie der West- und Copper-Eskimo, nach den Untersuchungen von Vilhjalmur Stefansson.) (*Peabody Museum, Harvard Univ., Boston.*) Human Biol. **5**, 313—370 (1933).

Bei den verschiedenen Eskimogruppen wurden anthropologische Untersuchungen der Hauptmerkmale durchgeführt, insgesamt an 298 männlichen und 194 weiblichen Individuen. Die Messungen sind nach Schwankungsbreite, Mittelwert, Standardabweichung und Variationskoeffizient mit ihren Fehlern statistisch verarbeitet. Aus der Untersuchung ergibt sich, daß für die Abstammung der Eskimo zwei deutlich verschiedene Gruppen zu unterscheiden sind. Die eine, ältere Gruppe brachte die Thule-Kultur aus der Alaska-Gegend, sie war ziemlich kleingewachsen, extrem langschädelig und weiter im Westen beheimatet. Einigermaßen rein findet sich diese Urbevölkerung heute noch bei den Mackenzie-Eskimo. Etwas später schob sich über die Thulekultur die Eschatokultur, die eine indianoide Expansion aus Centralkanada (Gegend um den Athabaska-See) brachte. Die Eschatogruppe war von 2 verschiedenen Rassenformen getragen: Die eine Form leitet sich vom Athabaska-Stamm ab, sie war mäßig groß, mesocephal mit großen Köpfen und ziemlich langen und breiten Gesichtern; die andere Gruppe war algonkianischen Ursprungs, mit geringer Körpergröße, dolicho- bis mesocephal, ganz niederem Gesicht und niedrigem Cephalofacialindex. Zwischen den verschiedenen Gruppen kam es zu mannigfachen Überschichtungen und Mischungen bei den verschiedenen Stämmen. *K. Saller* (Göttingen).

Rauschenberger, Walther: Rassenmerkmale Schopenhauers und seiner näheren Verwandten. (*Senckenberg. Bibliothek, Frankfurt a. M.*) Volk u. Rasse 8, 209—216 (1933).

Schopenhauer war nordisch mit fälischem und stark ostbaltischem Einschlag. Aschblonde Haare, blaue Augen und helle rosige Haut sind kennzeichnend für seine nordische Rasse. Ostbaltisch ist Schopenhauers kleine, gedrungene und stämmige Gestalt. Sein Kopf mit dem Index 87 war verhältnismäßig groß und massig. Stirn und Kinn sind stark entwickelt, die Nase ist sehr breit. Auf seelisch-geistigem Gebiete tritt der nordische Einschlag beherrschend in Erscheinung. Die Schönheit, Kraft und Klarheit Schopenhauers Gedanken, deren Grundsätzlichkeit, Härte und Unerbittlichkeit, sein Selbstbewußtsein, sein Selbstdenkertum und sein Hang zur Einsamkeit sind nordisch. Nordisch sind ferner die Entschiedenheit, mit der er für seine Ansichten eintritt, seine aristokratische Weltanschauung, seine Verherrlichung des Genies. Dem nordischen Einschlag stehen typische Züge der ostbaltischen Rasse gegenüber: Die Unzufriedenheit seiner Stellung zur Welt, die Lebensverneinung, Entschlußunfähigkeit, Weltflucht, sein Pessimismus, seine unmotivierten Angstvorstellungen, seine Reizbarkeit und sein Haß. Als fälischer Zug seines Wesens ist besonders der von Vater und Großvater geerbte Starrsinn anzusehen, sowie die Hemmungslosigkeit seiner Entwicklung und das unerbittliche Festhalten seiner Lehrmeinung. Die Schwester Schopenhauers zeigte

stärkeren nordischen Einschlag. Sie war groß, langköpfig, blauäugig und blondhaarig. Auf geistigem Gebiete ähnelt sie rassisch ihrem Bruder. Der Vater Schopenhauers war groß, hatte helle Haare und Augen und einen langen Schädel als Merkmale nordischen Einschlags. Kopf und Gesicht waren breit und deuten auf ostbaltische Rasse hin. Seine geistigen und seelischen Eigenschaften lassen nordischen und auch fälischen Einschlag erkennen. Von seinen 10 Geschwistern waren 6 früh verstorben, von den übrigen 4 war einer blödsinnig und einer nicht normal. (Wohl erblich, da Schopenhauers Großmutter väterlicherseits krankhaft heftig, in späteren Jahren sogar geisteskrank war.) Schopenhauers Mutter war äußerlich ostbaltisch, auf geistigem Gebiete jedoch vorherrschend nordisch. Mütterlicherseits war der Großvater Schopenhauers stark nordisch, während die Großmutter dagegen mehr ostbaltischen Einschlag zeigte. *Willy Köster* (Braunschweig).

Kleiweg de Zwaan, J. P.: Das Jochbein der Papuas. Proc. roy. Acad. Amsterd. **36**, 127—139 (1933).

Die vorliegende Arbeit fußt auf einem Material von 128 Papuaschädeln aus der Sammlung des Kolonial-Institutes in Amsterdam. Fast alle Schädel stammen aus der Küstengegend von Niederländisch Neu-Guinea. Alters- und Geschlechtsangaben finden sich in der Arbeit leider nicht. — Die Untersuchungsmethode ist zum größten Teil eine metrische. Der Verf. hält sich dabei in der Hauptsache an die Technik von Martin. Einige ergänzende Maße kommen noch hinzu. Es werden bestimmt: von Höhenmaßen des Jochbeines die größte Höhe senkrecht zum Margo masseterícus, ferner die größte Höhe, d. i. „die Entfernung des höchsten Punktes der Sut. zygomatico-frontalis von dem am weitesten entfernten Punkte des Unterrandes des Jochbeins“ und die Höhe des Processus temporalis senkrecht zum Margo masseterícus; von Breitenmaßen die obere, mittlere und untere Breite nach Martin, ferner die größte Breite (d. i. „die Entfernung des unteren Endes der Sut. zygomatico-temporalis von dem Punkte, wo die Sut. zygomatico-maxillaris den Unterrand der Orbita erreicht“) und die Matiegkasche Breite (d. i. „der mittlere Wert der oberen, mittleren und unteren Breite“). Es zeigte sich, daß alle 3 Höhenmaße der Papua im Mittel etwas größer waren als die zum Vergleich herangezogenen Maße der von Turo Niemi bearbeiteten Lappen. Auch die Jochbeinhöhe der Japaner (Hasebe, Koganei) und Böhmen (Matiegka) ist etwas kleiner als die der Papua. Von den Breitenmaßen ist die obere Breite der Papua nur wenig kleiner als die des schon erwähnten Vergleichsmateriales, die mittlere und untere Breite dagegen ziemlich größer. Ebenso ist die größte Breite und die Matiegkasche Breite bei den Lappenschädeln von Niemi kleiner als bei den Papua. Auch in den Indices kommen die Größenunterschiede zwischen Breite und Höhe des Jochbeins der Papua und Lappen deutlich zum Ausdruck. Der Unterschied zwischen rechts und links ist bei den Papua sowohl in der Höhe als auch in der Breite unbedeutend. Im allgemeinen ist die größte Breite des Jochbeins größer als die größte Höhe. — Diesen metrischen Vergleichen folgen noch Beobachtungen über die Teilung des Jochbeins, über die Öffnungen des Canalis zygomaticus, über die Begrenzung der Fissura orbitalis inferior und über die Form des Jochbogens. Ein völlig geteiltes Jochbein wurde bei den Papua kein einziges Mal gefunden, dagegen eine Incisura posterior 6mal (das ist sehr selten), davon 5mal nur einseitig. Eine Incisura anterior kam nicht vor. Auch Niemi fand bei den Lappen nur eine Inc. posterior, niemals eine Inc. anterior. Die ausführliche Untersuchung des Canalis zygomaticus und seiner Öffnungen ergab, daß bei den Papua am häufigsten 1 oder 2 Öffnungen in der Orbita sich befinden, ebenso 1 oder 2 Foramina zygomatico-facialia. An der temporalen Seite des Jochbeins findet sich meist nur ein oder gar kein Foramen. Der Verf. ist ebenso wie Niemi der Meinung, daß die multiplen Foramina zygomatico-facialia nicht die Reste einer ursprünglich vorhandenen Naht darstellen, da sie oft ganz unregelmäßig über die faciale Fläche des Jochbeins verstreut sind. Interessant ist die Feststellung, daß an der Begrenzung der Fissura orbitalis inferior der Papua am häufigsten beidseitig das Jochbein beteiligt ist. Daneben findet sich aber ein starker Prozentsatz, in welchem das Jochbein an der Bildung der Fissur überhaupt nicht teilnimmt, während es sehr selten vorkommt, daß das Jochbein nur an einer Seite die Fissur begrenzen hilft. Bei den Lappen liegen die Verhältnisse etwas anders. Die beidseitige Begrenzung, die bei den Papua am öftesten vorkommt, soll primitiv sein. Der Jochbogen zieht meist in waagrechter Richtung (76,3%). Phänozygie wurde nur ein einziges Mal gefunden, was sehr auffallend ist, da dieses Merkmal als primitiv angesehen wird.
Josef Weninger (Wien).

Ökologie, Biogeographie.

Allgemeines.

Filzer, Paul: Experimentelle Beiträge zur Synökologie der Pflanzen. I. (*Botan. Inst., Univ. Tübingen.*) Jb. Bot. **79**, 9—130 (1933).

Gerade weil in dieser breit angelegten Arbeit „selbstverständliche“ Dinge von hoher ökologischer Bedeutung in exakter Weise und mit ausführlicher Diskussion untersucht

werden, verdient sie besonderes Interesse. Es wird nicht nur das Verhalten der Pflanzen im natürlichen Standort untersucht, sondern die Veränderung der Standortsbedingungen durch die Pflanzendecke selbst oder anders ausgedrückt, die gegenseitige Beeinflussung der Individuen im natürlichen Bestand unter Herrschaft der übrigen Außenfaktoren. Dazu dienen neben Modellversuchen vorwiegend möglichst reine Bestände einer Art, um dadurch zunächst eine erschöpfende Analyse unter möglichst einfachen Bedingungen zu ermöglichen. Die vorliegende Arbeit behandelt zunächst nur die Transpiration. Die Modellversuche mit feuchter Pappe ergeben, daß die Wasserabgabe mit zunehmender Oberflächenentwicklung (z. B. zur ideelen Gesamtoberfläche des Systems senkrecht gestellte Streifenkombinationen) infolge gegenseitiger Hemmung pro Flächeneinheit zwar kleiner wird, aber der Gesamtverlust doch den der ideellen Oberfläche erreichen (und vielleicht etwas übersteigen?) kann. So bei Luftruhe. Im Wind dagegen tritt die gegenseitige Hemmung zurück und das komplizierte System kann das einfach ebene gleicher ideeller Oberfläche erheblich übertreffen. Bei Herabsetzung der Dampfabgabe durch Überziehen der feuchten Flächen mit Ölpapier fällt die gegenseitige Hemmung sehr gering aus und damit auch der Windeinfluß. Den erstgenannten Modellen wären zu vergleichen Moospolster, den letzteren Blütenpflanzen mit ihrer Cuticula. Bei Moospolstern beträgt im Laboratoriumsversuch der Wasserverlust des einzelnen Stämmchens im Polsterverband nur etwa 4% von dem bei Isolation einzelner Stämmchen. Verf. sagt dann, der Transpirationskoeffizient sei 4. Schon Lichtung des Moospolsters hat sehr bedeutenden Einfluß, besonders im Wind. Blütenpflanzen werden zunächst untersucht an künstlichen Saaten verschiedener Dichte und zwar besonders Mais als Typus einer Form mit mehr aufrechten Blättern und junge Bohnenpflanzen mit mehr waagrechten Blättern. Bei der dichtesten Maissaat war die Depression der Transpiration relativ gering (Koeffizient nicht unter 64), bei Bohnen unter vergleichbaren Bedingungen größer. Das war zu erwarten, denn die mehr horizontal stehenden, großen Blätter schaffen (auch wegen der Bodenfeuchtigkeit) einen feuchten Raum in Bodennähe. Es ergab sich denn auch, daß in natürlichen Reinbeständen von Ranunculus repens, wo ähnliches vorliegt, der Koeffizient durchschnittlich 58 betrug, ein Blatt im Bestand also etwas mehr als die Hälfte verdunstete als unter gleichen Bedingungen isoliert aufgestellt. Diesem Bestand galten die ausgedehntesten Untersuchungen. Auch bei lebhaftem Wind erreicht die Transpiration im Bestand nie den Wert des isolierten Blattes, kommt letzterem aber um so näher, je höher die Windgeschwindigkeit ist. Bei der Windwirkung kommt Wirbelbildung im Bestand sehr in Betracht, während bei Sonnenbestrahlung thermische Ströme die feuchte Bestandesluft fortführen und daher die Transpiration im Bestande erhöhen. Der feuchte Boden trägt wesentlich zu dem hohen Dampfgehalt im Bestande bei, so daß beim Austrocknen desselben nach längeren Trockenperioden die Transpirationsminderung im Bestand weniger hervortritt, also gerade dann, wenn sie besonders „zweckmäßig" wäre. Dann macht sich aus naheliegenden, nunmehr genau nachgewiesenen Gründen auch ein ausgesprochener täglicher Gang des Koeffizienten geltend. Im allgemeinen nimmt die Transpirationshemmung im Bestand relativ zu, wenn die Trockenheit der Atmosphäre steigt. In Gramineenbeständen erfolgt nur vorübergehend Hemmung der Wasserdampfabgabe infolge des Bestandeinflusses. Auch eine Erhöhung der Feuchtigkeit der Binnenluft im Bestand ist hier gewöhnlich nicht vorhanden. Nur bei Besonnung sinkt die Dampfabgabe im Bestand relativ, wohl vorzugsweise infolge gegenseitiger Beschattung. Die Untersuchung einer kurzhalmigen Wiese ergab erwartungsgemäß den größten Bestandeinfluß in den bodennächsten Schichten. In der ganzen Arbeit wird immer wieder auf das Zusammenwirken verschiedener Faktoren für die Lebenslage einer Pflanze hingewiesen, besonders auch im Schlußkapitel. Dort wird auch betont, daß der Transpirationsschutz durch Bestandbildung nicht überschätzt werden darf, denn einmal tritt er am wenigsten hervor, wenn er am nötigsten wäre (trockener Boden, Wind, niedrige relative Feuchtigkeit, Besonnung) und umgekehrt, und ferner zeigt er sich

bei dichteren Mesophyten- und Hygrophytenvereinen, die ihn nicht brauchen, in viel höherem Maße. Trotzdem ist er natürlich im Einzelfall von Bedeutung. Aber letztere kann erst dann voll gewürdigt werden, wenn der Bestandeinfluß auch für andere Funktionen, wie z. B. Assimilation, Bodenfeuchtigkeit, genauer bekannt sein wird.

Schmucker (Göttingen).

Pringsheim, E. G., und W. Schwarz: Das Auftreten weißbunter (panaschierter) Pflanzen in der Natur. Flora (Jena) N. F. **28**, 111—122 (1933).

In den letzten Jahren achteten die Verff. auf das Auftreten wildwachsender weißbunter Pflanzen. In der vorliegenden Arbeit wird eine Liste von 50 solcher Funde aufgeführt. Ein Teil der panaschierten Individuen wurde nur am Standort registriert, andere wurden verpflanzt, und es wurde geprüft, ob sich die Weißbuntheit in der Kultur erhielt. Dies war auch der Fall. Die von den Verff. gefundenen weißbunten Pflanzen waren ausschließlich Blütenpflanzen, jedoch aus den verschiedensten Gruppen des Systems. Ein großer Teil der Weißbunten war sektorial panaschiert oder sektorial mit Übergang zu pulverulenter Panaschierung. Oft waren ganze Pflanzen oder Organe in einen weißen und einen grünen Teil halbiert. Sehr häufig bilden die Gefäßstränge die Grenzen der weißen Bezirke, doch gibt es fast stets „Grenzübertritte" des weißen Bezirkes über die Rippen hinaus. Für einige Fälle konnte — auch anatomisch — nachgewiesen werden, daß es sich um Periklinalchimären handelte, z. B. bei Beta, Heracleum, Sedum, Trifolium. Bei Beta, Heracleum und Trifolium beispielsweise kommen aber auch Individuen mit rein sektorialer Panaschüre vor. Dagegen ist bemerkenswert, daß von 8 Umbelliferen 5 periklinale Panaschierung aufwiesen, 1 sektorial weißbunt war und 2 neben sektorialer auch periklinale Panaschüre zeigten, daß also der periklinale Typus in dieser Familie bevorzugt zu sein scheint. Manche Arten wiesen eine besondere Häufigkeit im Vorkommen panaschierter Individuen auf, so z. B. Impatiens nolitangere oder Trifolium pratense.

Schmidt (Müncheberg).

Der Organismus und die anorganische Umwelt. Anpassung.

Geslin, H.: Loi de croissance du blé en fonction des facteurs du climat. (Das Weizen-Wachstumsgesetz eine Funktion der Klimafaktoren.) C. r. Acad. Sci. Paris **197**, 863—865 (1933).

Nach Erörterung der Grundformel des Faktorenwirkungsgesetzes $\mathrm{Log}_e (A - y) = \mathrm{Log}_e A - cx$ wird auf das Mitscherlichsche Gesetz kurz eingegangen. Es läßt sich aus den Produkten $T_1 J_1$, $T_2 J_2 \ldots$ das Minimumprodukt berechnen; T = Temperatur, J = mittlere Tagesdauer. Es gibt eine heliothermische Konstante, die nicht nur für ein bestimmtes Gebiet Bedeutung hat. Mittels der heliothermischen Konstante kann man die extremen Daten der Aussaat feststellen und die Möglichkeit der Kultur für ein Gebiet prüfen.

W. Riede (Bonn).

Ufer, Max: Untersuchungen über die den Samenansatz der Luzerne beeinflussenden klimatischen Faktoren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Züchtungsforsch., Müncheberg, Mark.*) Züchter **5**, 217—221 (1933).

Bei der Luzerne scheint nach Untersuchungen des Verf. und anderer Autoren die „Auslösung", das Herausschnellen der Geschlechtssäule, die Vorbedingung für den Samenansatz zu sein. In einer früheren Arbeit wies der Verf. nach, daß für seinen Luzernebestand überwiegend „Selbstauslösung" in Frage kommt, also kein durch Insekten künstlich bewirktes Herausschnellen der Geschlechtssäule. Als Ursache der „Selbstauslösung" wurden klimatische Faktoren angenommen. Welcher Art diese Faktoren sind, wird in der vorliegenden Arbeit untersucht. Zu diesem Zweck wurden künstliche Auslösungsversuche vorgenommen. Abgeschnittene Blütenzweige wurden mit dem Schnelltrockner „Föhn" bei einem Abstand von 10 cm und 15 Minuten Einwirkungsdauer behandelt. Auf diese Weise konnten bis zu 57% der Blüten „ausgelöst" werden. Wurde nur die Wärme-, nicht aber die Windwirkung des „Föhn" ausgenutzt, so konnte ebenfalls ein relativ hoher Prozentsatz an „ausgelösten" Blüten festgestellt werden. Kalte „Föhn"einwirkung hatte auch bei längerer Dauer keinen „auslösenden" Einfluß. Das Versuchsergebnis spricht dafür, daß für die „Selbstauslösung" der Luzerneblüte Wärmewirkung in Verbindung mit dem austrocknenden Einfluß des Windes verantwortlich ist. Untersuchungen im Freiland bestätigten die im Laboratorium gemachten Feststellungen. Wurden die Pflanzen in einem Glaskasten neben dem Feldbestand bei sehr hoher relativer Luftfeuchtigkeit gehalten und der Sonnenbestrahlung ausgesetzt, so konnte ein recht beträchtlicher Prozentsatz „ausgelöster" Blüten beobachtet werden. Dieses Ergebnis zeigt, daß der Sonnenwärme der Haupteinfluß auf die „Auslösung" zuzuschreiben ist und der Austrocknung bei sehr hoher Sonnenwärme geringere Bedeutung zu

kommt. Außerdem wird mit der Isolierung der Pflanzen im Glaskasten bewiesen, daß die „Auslösung" lediglich durch meterologische Faktoren bedingt wurde. Es konnte weiter festgestellt werden, daß die Neigung zur „Auslösung" bei den Blüten der einzelnen verwendeten Versuchspflanzen, die verschiedener Herkunft, aber unter gleichen Bedingungen herangezogen worden waren, verschieden groß sein kann. *Schmidt* (Müncheberg).

Iljin, W. S.: Über den Kältetod der Pflanzen und seine Ursachen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Prag.*) Protoplasma (Berl.) **20,** 105—124 (1933).

Da die von Goeppert, Molisch und Mez beobachteten Fälle des Absterbens pflanzlicher Zellen während des Gefrierens zu sehr verallgemeinert wurden, herrschte bisher allgemein die Ansicht, daß immer nur das Gefrieren die Todesursache sei. Indessen weist nun Iljin nach, daß unter ganz bestimmten Bedingungen wohl manchmal Gewebe während des Gefrierens absterben, daß aber bei den meisten Pflanzen der Tod beim Auftauen eintritt. Aus sehr sorgfältigen und eingehenden Untersuchungen über die Gestaltsveränderungen der Protoplasten beim Gefrieren und Wiederauftauen heraus entwickelte der Verf. ein Verfahren, mit dem es möglich ist, selbst sehr stark gefrorene Pflanzen am Leben zu erhalten. Er hatte nämlich beim Auftauen immer wieder beobachtet, daß das Protoplasma zu schnell das Schmelzwasser aufnimmt, seine Struktur verliert und abstirbt. Daraus ergab sich der Gedanke, durch Zusatz einer plasmolysierenden Lösung zu den gefrorenen Geweben eine schnelle Ausdehnung der Protoplasten zu verhindern. Derartige Versuche brachten in der Tat glänzende Erfolge. Während Rotkohlgewebe an der Luft oder im Wasser schon beim Auftauen aus einer Temperatur von — 5° starb, gelang es durch Zugabe eines Plasmolyticums Rotkohlgewebe, auf — 11,3° gefroren, wieder lebendig aufzutauen. Bemerkenswert ist, daß plasmolysierende Lösungen von Salzen zwei- und dreiwertiger Metalle offensichtlich besser wirkten als von Salzen einwertiger Metalle. Glycerin schützte ebenfalls wenig, dagegen wirkten Rohrzuckerlösungen wieder sehr gut. Je größer die Temperaturerniedrigung der Pflanzengewebe war, um so höher muß die Lösungskonzentration des Plasmolyticums sein. Je langsamer die Abkühlung erfolgte, um so sicherer und besser war der Erfolg. Durch vorsichtige Manipulationen gelang es dem Verf., Zellen nach Gefrieren bei Temperaturen bis zu — 80° lebendig zu erhalten. Bei rascher Abkühlung gelingt es auch durch Anwendung plasmolysierender Salzlösungen nicht mehr, Zellen aus — 15,6° zu retten. *H. Schanderl* (Geisenheim).

Stammers, Arthur Dighton: The polymorphonuclear-lymphocyte ratio at an altitude of 5750 feet. (Das Verhältnis von Polymorphkernigen zu Lymphocyten in 5750 Fuß Höhe.) (*Dep. of Physiol., Univ. of the Witwatersrand, Johannesburg.*) J. of Physiol. **78,** 335—338 (1933).

Vgl. Ber. Physiol. **74,** 682.

Krüger, Paul, und Franz Duspiva: Der Einfluß der Sonnenstrahlung auf die Lebensvorgänge der Poikilothermen. (*Physikal.-Meteorol. Observat., Davos.*) Biol. generalis (Wien) **9,** 3. Liefg., 168—188 (1933).

Verff. berichten über die Ergebnisse ihrer Temperaturmessungen an wechselwarmen Tieren, die in 3 Jahren im Hochgebirge durchgeführt wurden. Die Messungen wurden mit Thermoelementen, dem Assmann-Psychrometer, dem Michelson-Aktinometer durchgeführt. Atmometer sind für Messungen in unmittelbarer Nähe der Tiere zu träge. Gemessen wurden neben den mikroklimatischen Bedingungen Reptilien, Orthopteren, Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren und Dipteren. Auf die Einzelheiten der vielen Messungen kann im Referat nicht eingegangen werden. Zahlreiche graphische Darstellungen sind in der Arbeit gegeben, z. B. über das thermische Verhalten bei Bestrahlung und Beschattung von jungen und alten Eidechsen, von glatten und behaarten, von flachen und gewölbten Insekten, die Wirkung von Flügeldecken, Wärmeaufnahme und -abgabe, den Temperaturgang bei Ausstrahlung in der Nacht und bei Einstrahlung am Morgen. Überall sind die erhaltenen Werte in Vergleich zu den Außenbedingungen gesetzt. Als Vergleichskörper, der möglichst allen Faktoren

ebenso unterworfen ist wie der Tierkörper, diente (gewissermaßen als Modell des Kaltblüters) eine geschwärzte ungeheizte Kupferkugel. *E. Janisch* (Berlin-Dahlem).

Nutman, F. J.: The root-system of Coffea arabica. Pt. I. Root systems in typical soils of British East Africa. (Das Wurzelsystem von Coffea arabica. Teil I. Wurzelsysteme in typischen Böden von Britisch-Ostafrika.) (*East African Agricult. Research Stat., Amani, Tanganyika.*) Emp. J. exper. Agricult. **1**, 271—284 (1933).

Das Wurzelsystem wird mit Hilfe eines Wasserstrahls freigelegt. An jedem Standort wurde die Wurzelausbildung an mehreren, meist etwa 6—8 Jahre alten Bäumen von Coffea arabica untersucht. In 5—6 Jahren haben die Wurzeln ihre endgültige Ausbildung erfahren. Außer den physikalischen Eigenschaften des Bodens ist auch das p_H für die Ausbildung des Wurzelsystems von ausschlaggebender Bedeutung, wie aus den zahlreichen beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist. Haben die unteren Bodenschichten ein p_H von weniger als etwa 5,5, so ist die Ausbildung der feineren Faserwurzeln hauptsächlich auf die oberen, weniger sauren Schichten des Bodens beschränkt. Die Wurzeln dringen meist nicht tiefer als 7—9 Fuß in den Boden ein. Wurzellängen von 13 Fuß werden nur ausnahmsweise erreicht.

H. Wenzl (Wien).

Der Organismus und die organische Umwelt.

Symbiose.

Geitler, Lothar: Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. I—III. (*Botan. Inst., Univ. Wien u. Biol. Stat., Lunz.*) Arch. Protistenkde **80**, 378—409 (1933).

Die I. Mitteilung enthält die Beschreibung einer neuen Pyrenopsidacee, die eine Gloeocapsa-Art mit violetten Hüllen, offenbar G. alpina, als Gonidie führt. Die Appressorien liegen den Algenprotoplasten direkt an. Die Algen gehen aber nicht zugrunde; auch bleiben die Appressorien dauernd wachstumsfähig. Ektoplasten fehlen im Gegensatz zu den freilebenden Formen. — In der II. Mitteilung ist das Verhalten der Haustorien der Gallertflechte Lempholemma geschildert. Die einzelnen Stadien des Eindringens der Haustorien und der folgenden Umbildungen von Alge und Haustorium sind eingehend untersucht, wobei die Angaben Bonnets bestätigt werden konnten. Nachdrücklich betont werden die Reaktionen der Algenzellen auf den Befall durch den Pilz (Vergrößerung, Ausbildung einer verdickten Membran). Durch Beobachtung einzelner Fälle und durch Kulturversuche konnte nachgewiesen werden, daß in diesen Reaktionen Abwehrmaßnahmen der Alge gegen das Eindringen des Haustoriums zu erblicken sind. Unter gewissen, in Kulturversuchen realisierten Bedingungen gelingt es der Alge, sich des Haustoriums zu entledigen, und zwar entweder durch Ausdrücken des Haustoriums oder dadurch, daß das Haustorium innerhalb der Algenzelle zum Absterben gebracht wird, oder durch Weggleiten des Algenprotoplasten vom Haustorium. — Die III. Mitteilung befaßt sich mit der Assimilatspeicherung der in Flechten lebenden Blaualgen. Durch vergleichende Untersuchungen wird festgestellt, daß um so weniger Assimilate gespeichert werden, je inniger die Verbindung zwischen Pilz und Alge ist. Die Annahme, daß diese Erscheinung meist durch den Entzug der Assimilate durch den Pilz bedingt ist, ist die wahrscheinlichste, wenn sie auch noch nicht bewiesen ist.

E. Knapp (Berlin-Dahlem).

Schmid, Günther: Die Verpilzung aerophiler Algen. Zum Flechtenproblem. Flora (Jena) N. F. **28**, 211—234 (1933).

Der Verf. hat bereits bei einer früheren Gelegenheit aufmerksam gemacht, daß Algenüberzüge an Baumstämmen, soweit sie für Wasser unbenetzbar sind, regelmäßig mit Pilzhyphen verwebt sind. Nun macht der Verf. aufmerksam, daß diese Erscheinung leicht zu beobachten ist, wenn man die Überzüge mit Neutralrot (0,001—0,05%) behandelt. Es wird das Verhalten von Neutralrot gegenüber Algenzellen (Pleurococcus und Apatococcus) wie auch gegenüber Pilzhyphen (die Art unbestimmbar!) näher studiert. Der Verf. glaubt, daß der Pilz erst die toten Algenzellen angreift. Haustorienbildung wurde nicht beobachtet. Es wird in weiteren auch das Verhalten verschiedener anderen basischen und saueren Farbstoffe zu den Algenzellen und Pilzhyphen studiert. Alle geprüften basischen Farbstoffe eignen sich zur Färbung ebensogut wie Neutralrot, hingegen aber die sauren Farbstoffe ungeeignet sind. Diese Neutralrotmethode zeigte sich bei Anwendung bei Flechten weniger aufschlußreich. Diesbezügliche Beobachtungen an einigen Flechten ergaben keine sicheren Schlüsse. Es ließen sich aber doch mit Hilfe von Neutralrot auch im lebenden Flechtenthallus viele tote Algenzellen

achweisen, welche nach Verf. von Pilzen sekundär angegriffen sind. „Es ist nicht einzusehen – sagt der Verf. — warum der Pilz, sich der toten Algen bemächtigend, nicht zugleich auch ein aprophyt sei, womit sich möglicherweise die Auffassung des symbiotischen Verhältnisses ompliziert. *V. Vouk* (Zagreb).

Schneider, Hubert: Ein Beitrag zur Anatomie von Piesma quadrata Fieb. unter Berücksichtigung der Bakteriensymbiose. (*Forsch.-Inst. Zuckerfabrik vorm. Rabbethge . Giesecke A.-G., Klein Wanzleben.*) Zbl. Bakter. II **89**, 62—69 (1933).

Die Untersuchung geht von der Frage aus, ob die durch die Rübenblattwanze, Piesma quadrata Fieb., hervorgerufene Kräuselkrankheit der Zuckerrübe in Beziehung u Symbionten bei Piesma steht. Es wurden „infektiöse" und „nicht infektiöse" Wanzenimagines aus verschiedenen Bezirken präpariert und auf Schnitt- und Ausstrichräparaten untersucht. Es ließen sich dabei keine morphologischen Unterschiede wischen den infektiösen und nicht infektiösen Tieren aufstellen. Besondere Darmrypten oder andere mycetomähnliche Gebilde fehlen. Doch finden sich in den beiden etzten Darmabschnitten und in den Malpighischen Gefäßen zahlreiche Kokken, die ich nicht auf Rübenblattagar mit Bouillon- und Peptonzusatz züchten ließen. Die Speicheldrüsen waren frei von Bakterien. *Erich Ries* (Köln).

Biogeographie.

(*Umwelteinflüsse nach geographischen Gegenden*; *Erdgeschichtliche Beziehungen der Flora und Fauna*; *Vorkommen und Verbreitung der Pflanzen und Tiere nach bestimmten Gegenden*; *Tierwanderung.*)

● **Bannes-Puygiron, G. de: Le Valentinois Méridional, esquisse phytosociologique. (Stat. Intern. de Géobotan. Médit. et Alp., Comm. Nr. 19.)** (Das südliche Valentinois, eine pflanzensoziologische Studie.) Montpellier: Imprimerie Mari-Lavit 1933. 200 S. Frcs. 20.—.

Die Untersuchungen wurden in der weiteren Umgebung von Montélimar (Département Drôme, Südfrankreich) ausgeführt. In den einleitenden Kapiteln werden die topographischen und geologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes besprochen. Die Böden sind zumeist kalkhaltig. Im Gebiet lassen sich zwei Höhenstufen in der Vegetation erkennen. Die untere Stufe wird von der Flaumeiche (Quercus pubescens), die obere zwischen 1000 und 1600 m von der Buche besiedelt. Die Klimaxgesellschaft der ersten Stufe ist die Quercus pubescens-Buxus sempervirus-Assoziation (Tabelle), zu der als Subassoziationen das Coryletum und das Buxetum gehören. Ein namentlich an den Hängen der Voralpen zwischen 600 und 1300 m weitverbreitetes Degradationsstadium des Flaumeichenwaldes ist die Chamäphytenassoziation von Lavandula vera und die Lavandula latifolia-Sesili elatum-Assoziation (Tabelle). An Rasengesellschaften finden sich in der Stufe der Flaumeiche eine Bromus erectus-Teucrium polium-Assoziation (Tabelle), die nichts mit dem Xerobrometum zu tun hat, die Festuca ovina-Linum salsoloides-Assoziation, die Plantago arenaria-Helichrysum stoechas-Assoziation und das Brachypodietum phoenicoides (Tabelle). Edaphisch bedingte Dauergesellschaften sind das Alnetum glutinosi der Flußauen und die Potentilla caulescens var. petiolulosa-Asplenium fontanum Assoziation der Felsen. Die Klimaxgesellschaft der zweiten Stufe ist die Fagus silvatica-Calamintha grandiflora Assoziation (Tabelle), in der auch Tanne und Taxus vertreten sind. Im Gebiete der Buchen und Tannen-Buchen-Wälder sind Nebel häufig. Auf entkalkten Böden können sich nach der Zerstörung des Waldes die Assoziation von Calluna und Genista pilosa oder Heiden mit Genista cinereia oder das Xerobrometum einstellen (Tabelle Brachypodium pinnatum-Bromus erectus-Assoz.). Auf Sand und Kiesböden findet sich die edaphisch bedingte Pinus silvstris-Goodyera repens-Assoziation. Weiter werden die Gipfelgesellschaften der Voralpenberge beschrieben, in denen zahlreiche subalpine und alpine Arten vertreten sind. Die zweite Stufe könnte untergeteilt werden in die eigentliche montane Buchenstufe von 1200—1300 m und in die subalpine Stufe von 1300—1600 m

mit pseudoalpinen Wiesen und zahlreichen subalpinen und alpinen Einsprengungen. Verf. schließt sich eng an die Schule Braun-Blanquets an. Es ist noch zu betonen, daß sich das Gebiet der Untersuchungen hart an der Grenze zur mediterranen Florenregion befindet. *O. H. Volk* (Würzburg).

Allgén, C. A.: Vorkommen und Häufigkeit frei lebender mariner Nematoden. Zool. Anz. **104**, 253—256 (1933).

Eine Literaturübersicht, aus der hervorgeht, daß die Zostera-biocoenose überaus zahlreiche Nematoden beherbergt. Auch Schalensand ist ein gutes Medium. Als andere Fundorte wird auf Gesellschaften von Spongien, Korallen, Hydroiden und auch das Sargassum hingewiesen. *Schuurmans Stekhoven* (Utrecht).

Pax, Ferdinand: Höhlenfahrten im Glatzer Schneegebirge. Schles. Monatsh. **10**, 388—392 (1933).

Beschreibung der Höhlen des Glatzer Schneegebirges und ihrer Tierwelt. Die Quarglöcher sind eine Flußhöhle, die gleich den Karsthöhlen durch die Tätigkeit horizontal fließenden Wassers entstanden ist. In der in den Quarglöchern entspringenden Quelle leben Gammarus und Niphargus. Die Patzelthöhle ist eine typische Sackhöhle, deren Eingang 15 m höher liegt als ihr unteres Ende. Das starke Gefälle begünstigt nicht nur die Neuansiedlung von Tieren, sondern sichert auch denen, die in der Höhle bereits festen Fuß gefaßt haben, die regelmäßige Zufuhr reichlicher Nahrung. Wie alle Sackhöhlen zeichnet sich die Patzelthöhle durch niedrige Lufttemperatur aus. In ihr sammelt sich die schwere, kalte Winterluft und wird, da sie nicht abfließen kann, von der wärmeren Luft im Sommer nicht verdrängt. Neben einem nordisch-alpinen Springschwanz (Agrenia bidenticulata) gedeiht in der Patzelthöhle der an beständige Feuchtigkeit und kühle Sommer angepaßte räuberisch lebende Scherenkanker (Ischyropsalis hellwigii). In der Wolmsdorfer Höhle, der größten Höhle des östlichen Deutschlands, haben sich die Lebensbedingungen der Fauna seit der Erschließung durch den Menschen wesentlich verändert. Durch die hallenartige Erweiterung des ursprünglich ziemlich engen Einganges hat man die Grenze des Tageslichts um ein beträchtliches Stück in das Innere des Berges vorgeschoben. Die Wintertemperaturen liegen heutzutage wesentlich tiefer als zur Zeit der Entdeckung der Tropfsteinhöhle, die gleichzeitig in den letzten Jahrzehnten erheblich trockener geworden ist. Sie ist ebenso wie die Tropfsteinhöhle in Neuklassengrund eine typische Trockenhöhle. *Autoreferat.*

Dobben, W. H. van, und G. F. Makkink: Der Einfluß der Leitlinie auf die Richtung des Herbstzuges im Niederländischen Wattenmeere. Ardea **22**, 30—48 (1933).

Nach Geyr von Schweppenburg sind die Leitlinien meist schmale und langgestreckte geographisch-topographische Bildungen der Erdoberfläche, deren besondere Eigenschaften ziehende Vögel veranlassen, ihnen zu folgen. In Holland wird die Westküste zur Leitlinie, da der Zugvogel sich vor dem Meere fürchtet, und abweichend von seiner ursprünglichen Richtung, fliegt der Vogel dann an der Küste entlang. Verff. unterscheiden nun folgende zwei Leitlinientypen, 1. die Stauleitlinie, d. h. eine geographische Linie, die ein Milieu, worüber die Vögel gerne fliegen, trennt von einem, vor dem sie sich fürchten und wo sich die Vögel anstauen, deren Zug vom geschätzten zum gefürchteten Milieu gerichtet ist; 2. die Führungsleitlinie, d. h. eine willkürliche, deutlich sichtbare geographische Linie, welcher der Vogel vielleicht aus einer Art Bequemlichkeit folgt, weil er seine immanent gegebene Zugrichtung gern ersetzt durch die Richtung einer Linie, die nicht zuviel davon abweicht. (Für Beispiele siehe nachstehende Referate.) Die Ähnlichkeit der Führungsleitlinie mit den altmodischen Zugstraßen ist nur oberflächlich. Bei der Führungsleitlinie reagiert der Vogel auf eine Linie, welcher er zufällig begegnet, während der Zugstraßenbegriff enthielt, daß der Vogel seinen Weg durch die Zugstraße ganz vorgeschrieben findet. In der Arbeit wird weiter der Zug der Finken und Bergfinken im Herbste 1932 auf einigen holländischen

Watteninseln und der Zug der Feldlerchen und Nebelkrähen an der Friesischen Küste näher beschrieben. *G. J. van Oordt* (Utrecht).

Dobben, W. H. van, und G. J. van Oordt: Die Lage der Niederlande in bezug auf den Herbstzug. Jaarversl. Vogeltrekstat. Texel Nr **1**, 6—10 (1932) [Holländisch].

Der Breitefrontzug in Westeuropa, welcher SW gerichtet ist, trifft auch Holland. Hier ist als Leitlinie, d. h. Konzentrationslinie des Vogelzuges, die größtenteils NNO bis SSW verlaufende Küstenlinie am besten bekannt. Diese Konzentration wird verursacht durch die Scheu der Vögel, übers Meer zu fliegen. Als weitere Konzentrationslinien werden genannt solche, welche verursacht werden durch Nahrungsverhältnisse, z. B. das Wattenmeer, welches von Tausenden von Limicolen (Stelzvögeln) und Schwimmvögeln zur Zugzeit besucht wird. Auch wird eine Konzentration verursacht durch Linien, welche in der Richtung des Zuges verlaufen und denen die Vögel aus Bequemlichkeit folgen. Es kann sogar vorkommen, daß die Zugvögel einer Konzentrationslinie dieser Art, welche von der Zugrichtung stark abbiegt, dennoch verfolgen.

G. J. van Oordt (Utrecht).

Dobben, W. H. van, und G. J. van Oordt: Die Lage der Niederlande in bezug auf den Frühjahrszug. Jaarversl. Vogeltrekstat. Texel Nr **1**, 10—11 (1932) [Holländisch].

Die Tatsache, daß der Frühjahrszug in Holland relativ schwach ist, wird geographischen Umständen zugeschrieben, da die Vögel, welche aus Südwesteuropa oder Afrika kommen, auf ihrem meist nach NO gerichteten Zuge die Niederlande offenbar links liegenlassen. Vielleicht ziehen in Holland, außerhalb die von Großbritannien kommenden Wintergäste, nur nördlich orientierte Vögel durch. *G. J. van Oordt.*

Dobben, W. H. van, G. F. Makkink und G. J. van Oordt: Einzelheiten über den Herbstzug auf den Watteninseln. Jaarversl. Vogeltrekstat. Texel Nr **1**, 11—17 (1932) [Holländisch].

Die Meinung, daß die am Tage ziehenden Landvögel von einer Insel zur anderen ziehen, kann nach gleichzeitigen Beobachtungen auf der SW-Seite von Vlieland und der Nordspitze von Texel nicht aufrechterhalten werden. Der größte Teil der Vögel, welche Vlieland in WSW—SW-Richtung verlassen, fliegt vielmehr zuerst an Texel vorbei, um später wieder nach dessen NW-Küste abzubiegen. Wahrscheinlich fliegt selbst der größte Teil dieser Vögel geradeaus nach der englischen Ostküste. Auch viele Landvögel erreichen die NO-Seite von Texel über das Wattenmeer und fliegen dann, dem NWwärts verlaufenden Deich als geographische Leitlinie folgend, nach Texels Nordspitze, um von hier in SW-Richtung weiter zu fliegen. Oft sieht man auch, daß die Vögel es nicht wagen, übers Meer zu fliegen, wodurch an der SW-Seite der Inseln während des Tages eine Anhäufung der Zugvögel stattfindet. Die über Tag fliegenden Wasservögel (Enten, Nordseetaucher, Möwen und Seeschwalben) ziehen an der Nordseeküste der Watteninseln entlang. Auf der Nordspitze von Texel konnte jedoch wenig hiervon beobachtet werden. Wohl wurde festgestellt, daß die Enten und Nordseetaucher weit draußen auf dem Meer an Texels Nordspitze vorüberfliegen, um die hier liegenden sog. „Eyerlandsche Gronden" (ausgedehnte Sandbänke, Brandungsfelder und Untiefen) zu umfliegen. Erst weiter südlich, wo diese Untiefen aufhören, erreichen sie wieder die Küste von Texel. Die am Tage fliegenden Seevögel gebrauchen also die Brandungslinien als geographische Leitlinie. *G. J. van Oordt* (Utrecht).

Dobben, W. H. van, G. F. Makkink und G. J. van Oordt: Einzelheiten über den Frühjahrszug auf den Watteninseln. Jaarversl. Vogeltrekstat. Texel Nr **1**, 17—19 (1932) [Holländisch].

Die auf Nord-Texel im Frühjahr 1932 beobachteten Tatsachen sind in Übereinstimmung mit den daselbst im Herbste gesammelten. Auch auf dem Frühjahrszuge zögern die am Tage ziehenden Landvögel, über das Meer zu ziehen. Sie folgen auch dann möglichst langen Landzungen, welche in der Richtung des Zuges liegen. Die am Tage ziehenden Wasservögel — die Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf die

Trauerente (Oidemia nigra) — folgen den Brandungslinien, welche längs der Küste verlaufen. Die meisten fliegen draußen auf dem Meere in NO-Richtung; die Enten, welche jedoch den mehr in der Nähe der Küste laufenden Brandungslinien folgen und dabei die sog. „Eyerlandsche Gronden" (ein Gebiet mit ausgedehnten Sandbänken, Brandungsfeldern und Untiefen) erreichen, verlieren die Richtung, fliegen umher und haben sehr viel Mühe, die normale Richtung wiederzufinden. Solche Brandungslinien müssen als geographische Leitlinie bezeichnet werden. *G. J. van Oordt* (Utrecht).

Dobben, W. H. van: Beobachtungen am Eyerländischen Leuchtturm. 1931—1932. Jaarversl. Vogeltrekstat. Texel Nr **1**, 19—25 (1932) [Holländisch].

Tagesbuchnotizen über die am Eyerländischen Leuchtturme (Texel) angeflogenen Vögel. Meistens wird angenommen, daß die Vögel nur bei bewölktem Himmel den Leuchtturm anfliegen. Bemerkenswert ist daher folgende Beobachtung vom 11./12. X. 1932: Der Himmel war völlig unbewölkt, der Erdboden war jedoch durch eine dicke Nebelbank für die Vögel unsichtbar. Der obere Teil des Leuchtturmes ragte aus der Nebelbank hervor und doch flogen viele Vögel verschiedener Arten um den Turm. Aus dieser Beobachtung folgt mit großer Wahrscheinlichkeit, daß die Vögel den Leuchtturm anfliegen, wenn sie die Erdoberfläche nicht mehr sehen können. *G. J. van Oordt* (Utrecht).

Monographien einzelner Arten und Gruppen.

● **Glibert, Maxime: Monographie de la faune malacologique du Bruxellien des environs de Bruxelles. (Mém. du musée roy. d'histoire natur. de Belgique. Nr. 53.)** (Monographie der Molluskenfauna des Bruxellien in der Umgegend von Brüssel.) Bruxelles: Musée roy. d'histoire natur. de Belgique 1933. 215 S., 11 Taf. u. 27 Abb.

Verf. hat die bisher nur unvollkommen bekannte Weichtierfauna aus den Ablagerungen des Bruxellien in der Umgebung von Brüssel einer sorgfältigen Revision und Bearbeitung unterzogen. Die Fauna ist durchaus als reich zu bezeichnen. Außer einigen Cephalopodenresten, die kurz besprochen werden, konnten 146 Schnecken- und 95 Muschelarten festgestellt und bearbeitet werden. Neu beschrieben sind von Prosobranchiern Globularia patula brabantica nov. subspec. (S. 40), Strepsidura turgida belgica nov. var. (S. 70), Fusus vincenti nov. spec. (S. 75), Streptochetus nilensis nov. spec. (S. 76), Volvaria bulloides belgica nov. var. (S. 85), von Muscheln Nucula bruxellensis nov. spec. (S. 115), Trinacria bruxellensis nov. spec. (S. 124), Chlamys (Camptonectes) vincenti nov. spec. (S. 134), Cardium (Trachycardium) porulosum belgicum nov. var. (S. 145), Nemocardium brabanticum nov. spec. (S. 148), Meretrix (Callista) proxima bruxellensis nov. var. (S. 151), Divaricella brabantica nov. spec. (S. 174), Divaricella (Lucinella) bruxellensis nov. spec. (S. 175), Tellina (Macaliopsis) bruxellensis nov. spec. (S. 184). Durch die Zusammensetzung der Fauna lassen sich innerhalb des Bruxellien 3 Ablagerungen unterscheiden: die von Neder-Ockerzeel im Nordosten von Brüssel, die von Nil-Saint-Vincent im Südosten von Brüssel und die eine Reihe von Fundorten in unmittelbarer Nähe von Brüssel und von einigen weiter entfernten Orten. Die Eigentümlichkeiten in der Faunenzusammensetzung der 3 Ablagerungen werden besprochen. Es konnten 24 Arten (11 Schnecken, 13 Muscheln) als gemeinsam für alle angegeben werden. Immerhin weisen die Faunen von Neder-Ockerzeel und Brüssel durch den allgemeinen Habitus der Fauna und vor allem die gleich starke Vertretung der Muscheln so viele Übereinstimmungen auf, daß sie wohl als identisch bezeichnet werden können. Dagegen ist die Fauna von Nil-Saint-Vincent gut von ihnen unterschieden, hauptsächlich durch die geringe Zahl der vertretenen Muschelarten (27,3% gegen 39,4% bei Brüssel und 40% bei Neder-Ockerzeel). Außerdem überwiegen bei der Muschelfauna von Nil-Saint-Vincent Arten, die sich festheften. Ein kurzer Vergleich der Fauna der untersuchten Ablagerungen mit den entsprechenden Schichten in Nordfrankreich und England beschließt die Arbeit. Sie ist übersichtlich angeordnet und gut ausgestattet; 27 Abbildungen im Text und 11 Tafeln sind ihr beigegeben. *Caesar R. Boettger* (Berlin).